

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



В. о. ректора

Національного університету

«Львівська політехніка»

/Юрій БОБАЛО/

«26» 03 2025 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ»

|                      |                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ  | <u>Другий (магістерський) рівень вищої освіти</u> |
| СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | <u>Магістр</u>                                    |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ         | <u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>    |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ        | <u>G 9 Прикладна механіка</u>                     |
| СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ        | <u>Технології машинобудування</u>                 |

Розглянуто та затверджено

на засіданні Вченої ради

Національного університету

«Львівська політехніка»

від «25» 03 2025 р.

Протокол № 21

Львів-2025

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Другий (магістерський)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Магістр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

G Інженерія, виробництво та будівництво

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

G9 Прикладна механіка

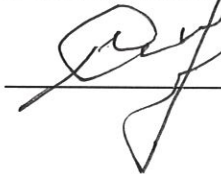
**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією  
спеціальності G9 Прикладна механіка

Протокол № 2/25

від « 13 » 03 2025 р.

Голова НМК спеціальності

 Вадим СТУПНИЦЬКИЙ

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи (повна вища освіта)

Національного університету

«Львівська політехніка»

 Олег ДАВИДЧАК  
« 14 » 03 2025 р.

Начальник Навчально-методичного  
відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК  
« 14 » 03 2025 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою  
університету

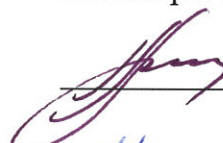
Протокол № 86

від « 20 » 03 2025 р.

Голова НМР університету

 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор інституту механічної  
інженерії та транспорту

 Роман КАЧМАР  
« 14 » 03 2025 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань – 13 Механічна інженерія, спеціальність – 131 - Прикладна механіка, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 30.06.2021 р. № 742.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності G9 – «Прикладна механіка» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

- |                   |                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кусий Я. М.       | - гарант освітньої програми<br>д.т.н., професор, доцент кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування |
| Литвиняк Я. М.    | - к.т.н., доцент, доцент кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування                                |
| Ступницький В. В. | - д.т.н., професор, зав. кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування                                |
| Дідун Н. В.       | - здобувач вищої освіти, спеціальність 131 «Прикладна механіка»                                                          |
| Романчак Я. М.    | - директор ТОВ «ІНТЕРПЕТ»                                                                                                |

Керівник робочої групи –  
гарант освітньої програми

  
(підпис)

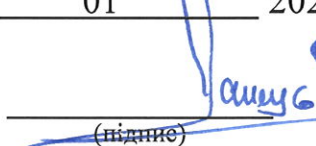
Ярослав КУСИЙ

(ім'я, прізвище)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту механічної інженерії та транспорту

Протокол № 01/25 від « 14 » 01 2025 р.

Голова Вченої ради ІМІТ

  
(підпис)

Олексій ЛАНЕЦЬ

(ім'я, прізвище)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 26 » 03 2025 р. № 194-1-10 .

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

## ЗМІСТ

|    |                                                                                                                                                                                                       |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Профіль освітньо-професійної програми «Технології машинобудування».....                                                                                                                               | 5  |
| 2. | Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки .....                                                                                                      | 12 |
| 3. | Перелік компонентів освітньо-професійної програми .....                                                                                                                                               | 12 |
| 4. | Форма атестації здобувачів вищої освіти .....                                                                                                                                                         | 13 |
| 5. | Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам .....                                                                                                                         | 14 |
| 6. | Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньо-професійної програми .....                                                                                      | 15 |
| 7. | Структурно-логічна схема навчальних дисциплін спеціальності G9 «Прикладна механіка» освітньо-професійної програми «Технології машинобудування» Блок 0301 «Технології машинобудування» .....           | 16 |
| 8. | Структурно-логічна схема навчальних дисциплін спеціальності G9 «Прикладна механіка» освітньо-професійної програми «Технології машинобудування» Блок 0302 «Технології машинобудівних виробництв» ..... | 17 |

# 1. Профіль освітньо-професійної програми «Технології машинобудування»

Спеціальність – G9 «Прикладна механіка»

Галузь знань - G «Інженерія, виробництво та будівництво»

| 1 – Загальна інформація                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет «Львівська політехніка»,<br>Інститут механічної інженерії та транспорту<br>Кафедра робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Рівень вищої освіти                                         | Другий (магістерський) рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ступінь вищої освіти                                        | Магістр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Галузь знань                                                | G Інженерія, виробництво та будівництво                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Спеціальність                                               | G9 Прикладна механіка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Офіційна назва освітньої програми                           | Технології машинобудування<br>Manufacturing engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Інтернет-адреса розміщення освітньої програми               | <a href="https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity">https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Форми здобуття вищої освіти                                 | Очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева, дуальна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Освітня кваліфікація                                        | Магістр з прикладної механіки за спеціалізацією технології машинобудування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Кваліфікація в дипломі                                      | Ступінь вищої освіти – Магістр<br>Спеціальність – G9 Прикладна механіка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Опис предметної області                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>об'єкт діяльності:</b> конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</li> <li>- <b>цілі навчання:</b> професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності;</li> <li>- <b>теоретичний зміст предметної області:</b> закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;</li> <li>- <b>методи, методики та технології:</b> аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурного і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві;</li> <li>- <b>інструменти та обладнання:</b> верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольні-</li> </ul> |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Академічні права випускників</b>                                                                       | Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття вищої освіти</b> | <b>Обсяг</b> освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС.<br>Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня не нижче бакалавра.<br>Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.<br>Обсяг практики має становити не менше 9 кредитів ЄКТС.                             |
| <b>Наявність акредитації</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Цикл/рівень</b>                                                                                        | НПК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Передумови</b>                                                                                         | Для здобуття освітнього рівня «магістр» можуть вступати особи, що здобули освітній рівень «бакалавр».<br>Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені Стандартом вищої освіти зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти |
| <b>Мова(и) викладання</b>                                                                                 | Українська мова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основні поняття та їх означення</b>                                                                    | У 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 та Стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти України № 742 від 30.06.2021 р.: другий (магістерський) рівень, галузь знань – 13 Механічна інженерія, спеціальність – 131 Прикладна механіка.                                                         |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                           | Надання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, навичок за галуззю знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» і спеціальністю G9 «Прикладна механіка», загальних засад методології наукової та професійної діяльності, а також відповідних компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань наукового, виробничого, управлінського, інноваційного характеру для магістерського рівня професійної діяльності.          |
| <b>3 - Характеристика освітньої програми</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                                                      | Освітньо-професійна програма базується на відомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень в прикладній механіці та орієнтує на спеціалізацію «Технології машинобудування», в якій можлива подальша професійна діяльність, що містить:<br>інтегральне застосування комплексу методів, способів, засобів, прийомів науки та техніки, спрямованих на створення і                                                                       |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | виробництво конкурентоздатної машинобудівної продукції, що базується на ефективному технологічному забезпеченні виробничих процесів; дослідження із оптимального застосування і підтримки процесів і технологій машинобудування; дослідження із створення та впровадження сучасних виробничих процесів і машинобудівних технологій, методів оброблення матеріалів, методів проектування, методів математичного, фізичного та комп'ютерного моделювання, засобів автоматизації виробництва та проектування; обґрунтування, дослідження, розроблення, впровадження та контроль норм, вимог до машинобудівної продукції, технологій її виготовлення та забезпечення якості при застосуванні положень систем уніфікації та стандартизації; створення комп'ютеризованих систем прикладного призначення орієнтованих на технології виготовлення, інструментального забезпечення та організацію виробництва; розроблення металообробного обладнання, устаткування, інструментів; управління виробничими, науковими підрозділами машинобудівних підприємств, наукових установ, організацій. |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                   | Освітньо-професійна програма має дві практичні лінії: технології машинобудування, технології машинобудівних виробництв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Особливості програми</b>                                                 | Спрямованість на забезпечення отримання здобувачем вищої освіти загальних компетенцій та фахових компетенцій із окремих професійних ліній програми за рахунок формування спеціалізованих освітніх траєкторій та студентоцентрованості освітнього процесу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                      | Магістр з прикладної механіки підготовлений до працевлаштування та виконання професійних робіт за видами економічної діяльності згідно з класифікатором професій ДК 003:2010.<br>Професійна діяльність у галузі машинобудування пов'язана з виконанням функцій: науково-дослідницької, виробничо-технологічної, проектно-конструкторської, науково-педагогічної, організаційно-управлінської, експлуатаційної в науково-дослідницьких організаціях; навчальних закладах; дослідницьких, виробничо-технологічних, проектних підрозділах підприємств машинобудівного профілю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Подальше навчання</b>                                                    | Докторські освітньо-наукові програми за галуззю знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» і спеціальністю G9 «Прикладна механіка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Викладання та навчання</b>                                               | Поєднання лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, консультацій, самостійної роботи із розв'язування відповідних завдань; виконання курсових проектів (робіт), проходження практики та підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Оцінювання</b>                                                           | Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), публічний захист кваліфікаційної магістерської роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Інтегральна компетентність</b>                                           | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(ІНТ)</b>                                                | прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                         | ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.<br>ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.<br>ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).<br>ЗК4. Здатність розробляти проекти та управляти ними.<br>ЗК5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).<br>ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.<br>ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</b>   | ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.<br>ФК2. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.<br>ФК3. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.<br>ФК4. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.                                                                                                                                                                            |
| <b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b> | Блок 0301 «Технології машинобудування»<br>ФКС 1.1. Здатність здійснювати проектування технологічних процесів і оснащення та забезпечувати регламентовані показники якості деталей і машин.<br>ФКС 1.2. Здатність виконувати моделювання технологій машинобудівного виробництва із застосуванням сучасних методик досліджень із здійсненням вибору способів і математичного апарату вирішення практичних задач.<br>Блок 0302 «Технології машинобудівних виробництв»<br>ФКС 2.1. Здатність проектувати прогресивні технології машинобудівних виробництв для технологічного забезпечення регламентованих показників точності, якості поверхонь, експлуатаційних характеристик і показників надійності деталей машин, машинобудівних виробів відповідно до вимог Індустрії 4.0.<br>ФКС 2.2. Здатність організовувати технічний контроль та реалізацію метрологічного забезпечення технологічних процесів виготовлення виробів з необхідними показниками якості на машинобудівних підприємствах. |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Результати навчання (РН)</b>                             | РН1 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

RH2 Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення показників якості процесу виготовлення деталей і складання машин із врахуванням вимог Індустрії 4.0.

RH3 Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки виробництва, інженерного аналізу, технологічного забезпечення експлуатаційних характеристик і показників надійності в машинобудуванні.

RH4 Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації, із можливістю підтвердження адекватності отриманих результатів в процесі експериментальних досліджень.

RH5 Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аналізувати, аргументувати і захищати отримані результати й прийняті рішення.

RH6 Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів.

RH7 Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною й іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

RH8 Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.

RH9 Організовувати роботу групи під час виконання завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших дослідників, давати чіткі інструкції та практичні рекомендації.

RH10 Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах; засвоювати, оцінювати та аналізувати отриману інформацію із представленням результатів на науково-технічних конференціях і їх публікацією у науково-періодичних виданнях.

RH11 Розробляти управлінські та / або технологічні рішення за невизначених умов та вимог оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.

RH12 Розробляти та застосовувати прогресивні інтегровані технології машинобудівного виробництва для забезпечення регламентованих характеристик якості деталей машин, їхніх експлуатаційних характеристик і показників надійності.

RH13 Застосовувати інформаційні технології та системи керування у технологічній підготовці виробництва та реалізації технологій машинобудування.

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знання (Зн)                                                          | Зн1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Уміння/Навички (Ум)                                                  | Ум1. Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.<br>Ум2. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.<br>Ум3. Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Комунікація (К)                                                      | К1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Відповідальність і автономія (АВ)                                    | АВ1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.<br>АВ2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.<br>АВ3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>              | 85% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності G9 «Прикладна механіка» та освітньої програми «Технології машинобудування», мають наукові ступені та вчені звання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b> | Використання сучасного матеріально-технічного забезпечення: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D друкарка Creatbot d600 pro для виготовлення виробів для умов дрібносерійного виробництва, ремонт і відновлення пошкоджених деталей, виробництва функціональних моделей і готових компонентів;</li> <li>- стійки HAAS для автоматизованого програмування на верстатах з числовим програмним керуванням;</li> <li>- вібраційні машини (лабораторія вібраційної обробки в НДЛ-40) для поверхневого і об'ємного оброблення деталей машин для покращення їхніх експлуатаційних характеристик і забезпечення показників надійності;</li> <li>- твердомір ТД-42 фірми «Ультракон» для контролю показників для аналізу технологічного успадковування параметрів якості поверхонь деталей машин;</li> <li>- комплекти верстатних пристроїв для технологічного забезпечення операцій механічного оброблення деталей і складання виробів;</li> <li>- програмний комплекс «METDb» для створення виробничих баз даних деталей, інструментів, оснащення, обладнання та управління виробничими підрозділами машинобудівного підприємства;</li> <li>- програмний комплекс «Cutting analyzing» для дво- та</li> </ul> |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | тривимірному науково-дослідницького моделювання процесів різання, пластичного деформування матеріалів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b> | <p>Використання сучасних прикладних програм, програмних продуктів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- програмний комплекс для автоматизованого проектування виробничих (технологічних) процесів, створення виробничих баз даних технологічного обладнання, інструментів, оснащення;</li> <li>- програмні продукти для створення три- та двовимірних моделей виробів, деталей, складальних одиниць: «AutoCAD», «Solid Edge», «SolidWork», «DELCAM»;</li> <li>- програми для оптимізаційного синтезу параметрів технологічних процесів виготовлення об'єктів машинобудівного виробництва, проектування раціональної структури технологічних маршрутів оброблення поверхонь деталей машин із врахуванням технологічного успадковування, дослідження основних характеристик методів оброблення поверхонь виробів: «MathCAD», «MATLAB»;</li> <li>- програмні комплекси для дво- та три вимірному науково-дослідницького моделювання процесів різання, пластичного деформування матеріалів – «DEFORM»;</li> <li>- програми для моделювання міцності та деформативності тривимірних моделей виробів, технологічного устаткування, оснащення, інструментів – «APR», «Cosmos».</li> </ul> <p>Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.</p> |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                                | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>                                 | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>                      | Можливе, після вивчення курсу української мови.<br>Можливе, мова викладання – англійська.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

| №<br>п/п                       | Цикл підготовки             | Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти<br>(кредитів / %) |                                                                 |                                      |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                |                             | Обов'язкові<br>компоненти<br>освітньо-<br>професійної<br>програми       | Вибіркові<br>компоненти<br>освітньо-<br>професійної<br>програми | Всього<br>за весь термін<br>навчання |
| 1.                             | Цикл загальної підготовки   | 3/3,3                                                                   | 8/8,9                                                           | 11/12,2                              |
| 2.                             | Цикл професійної підготовки | 64/71,1                                                                 | 15/16,7                                                         | 79/87,8                              |
| Всього за весь термін навчання |                             | 67/74,4                                                                 | 23/25,6                                                         | 90/100                               |

## 3. Перелік компонентів освітньо-професійної програми

| Код н/д                                                     | Компоненти освітньої програми<br>(навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи),<br>практики, кваліфікаційна робота) | Кількість<br>кредитів | Форма<br>підсумк.<br>контролю |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1                                                           | 2                                                                                                                     | 3                     | 4                             |
| <b>Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b> |                                                                                                                       |                       |                               |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i>                         |                                                                                                                       |                       |                               |
| СК1.1.                                                      | Іноземна мова за професійним спрямуванням                                                                             | 3                     | залік                         |
| <b>Всього за цикл:</b>                                      |                                                                                                                       | <b>3</b>              |                               |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i>                       |                                                                                                                       |                       |                               |
| СК2.1.                                                      | Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва                                                             | 3                     | екзамен                       |
| СК2.2.                                                      | Інформаційні технології підготовки виробництва машинобудівного підприємства                                           | 7                     | екзамен                       |
| СК2.3.                                                      | Системи автоматизованого програмування для верстатів з ЧПК                                                            | 3                     | екзамен                       |
| СК2.4                                                       | Технології механоскладального виробництва                                                                             | 4                     | екзамен                       |
| СК2.5                                                       | Технологічне забезпечення надійності деталей машин                                                                    | 4                     | екзамен                       |
| СК2.6                                                       | Схемотехніка систем керування                                                                                         | 3,5                   | екзамен                       |
| СК2.7                                                       | Управління проектами на виробництві                                                                                   | 3,5                   | екзамен                       |
| СК2.8                                                       | Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва, Курсовий проект                                            | 3                     | диф. залік                    |
| СК2.9                                                       | Системи автоматизованого програмування для верстатів з ЧПК, Курсовий проект                                           | 3                     | диф. залік                    |
| СК2.10                                                      | Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи                                                                | 9                     | диф. залік                    |
| СК2.11                                                      | Виконання магістерської кваліфікаційної роботи                                                                        | 18                    |                               |
| СК2.12                                                      | Захист магістерської кваліфікаційної роботи                                                                           | 3                     |                               |
| <b>Всього за цикл:</b>                                      |                                                                                                                       | <b>64</b>             |                               |
| <b>Разом обов'язкові компоненти:</b>                        |                                                                                                                       | <b>67</b>             |                               |
| <b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>   |                                                                                                                       |                       |                               |
| <i>Цикл професійної підготовки</i>                          |                                                                                                                       |                       |                               |

| 1                                                                             | 2                                                                            | 3         | 4          |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| <b>Вибіркові компоненти блоку 0301 «Технології машинобудування»</b>           |                                                                              |           |            |
| ВБ1.1.                                                                        | Наукові дослідження в технології машинобудування                             | 5         | екзамен    |
| ВБ1.2                                                                         | Проектування технологічного оснащення та транспортних систем                 | 5         | екзамен    |
| ВБ1.3                                                                         | Проектування технологічного оснащення та транспортних систем, Курсова робота | 2         | диф. залік |
| ВБ1.4                                                                         | Технології механоскладального виробництва, Курсовий проект                   | 3         | диф. залік |
| <b>Вибіркові компоненти блоку 0302 «Технології машинобудівних виробництв»</b> |                                                                              |           |            |
| ВБ2.1.                                                                        | Генеративні технології машинобудування                                       | 6         | екзамен    |
| ВБ2.2                                                                         | Метрологічне забезпечення технологічних процесів                             | 5         | залік      |
| ВБ2.3.                                                                        | Генеративні технології машинобудування, Курсова робота                       | 2         | диф. залік |
| ВБ2.4                                                                         | Технологічне забезпечення надійності деталей машин, Курсова робота           | 2         | диф. залік |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                        |                                                                              | <b>15</b> |            |
| <b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>                |                                                                              |           |            |
| <i>Цикл загальної підготовки</i>                                              |                                                                              |           |            |
| ВБ3.1.                                                                        | Інтелектуальна власність                                                     | 3         | диф. залік |
| <i>Цикл професійної підготовки</i>                                            |                                                                              |           |            |
| ВБ4.1                                                                         | Моделювання процесів і систем                                                | 5         | диф. залік |
| <b>Всього за вибіркові компоненти інших освітніх програм:</b>                 |                                                                              | <b>8</b>  |            |
| <b>Разом за вибіркові компоненти</b>                                          |                                                                              | <b>23</b> |            |
| <b>Всього за освітньо-професійну програму:</b>                                |                                                                              | <b>90</b> |            |

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b> | Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>        | <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі у галузі прикладної механіки, яка вимагає проведення досліджень та/або здійснення інновацій а також характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p> |

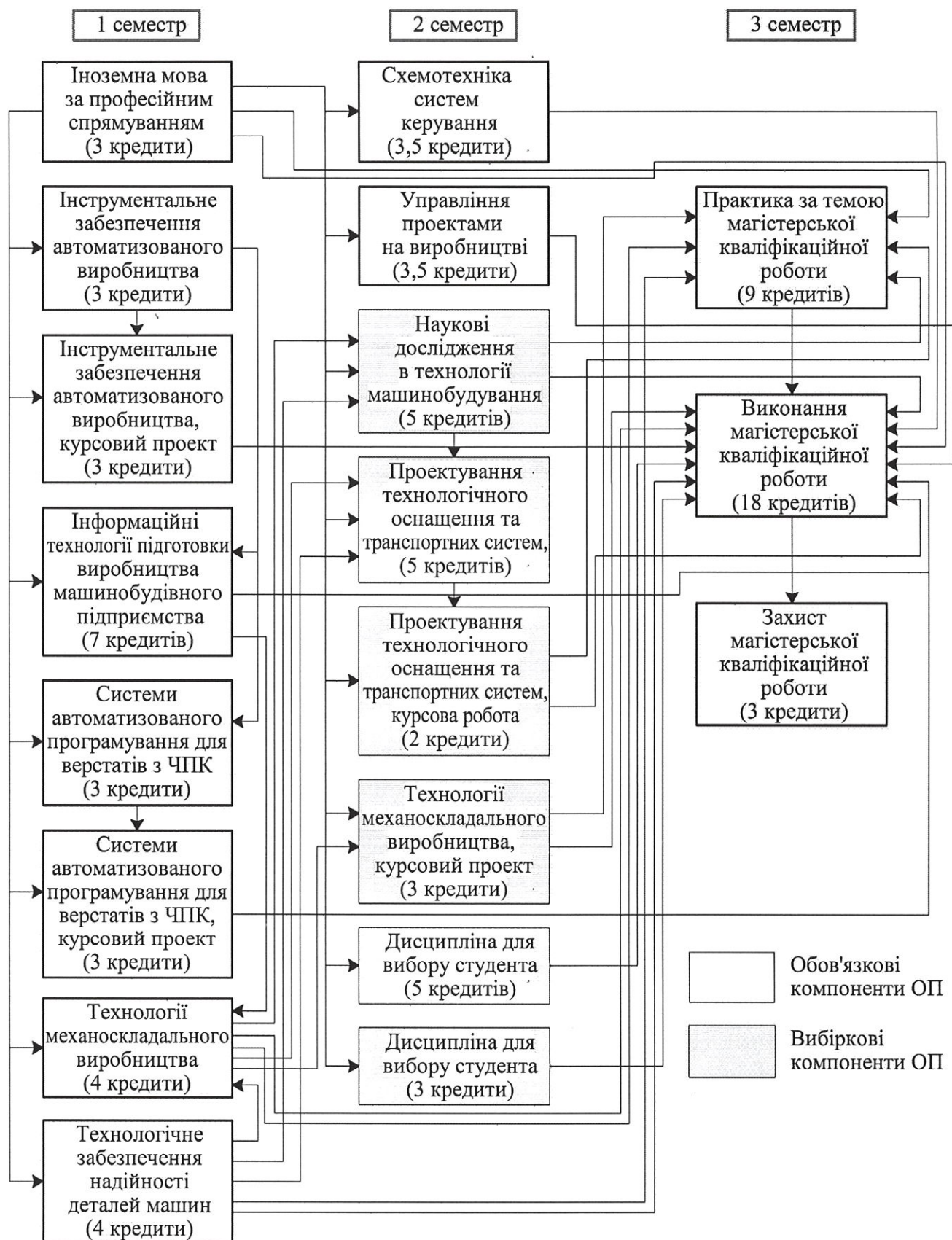
**5. Матриця відповідності програмних  
компетентностей навчальним компонентам**

|        | СК1.1. | СК2.1. | СК2.2. | СК2.3. | СК2.4. | СК2.5. | СК2.6. | СК2.7. | СК2.8. | СК2.9. | СК2.10. | СК2.11. | СК2.12. | ВБ1.1. | ВБ1.2. | ВБ1.3. | ВБ1.4. | ВБ2.1. | ВБ2.2. | ВБ2.3. | ВБ2.4. | ВБ3.1. | ВБ4.1. |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ІНТ    | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       | •       | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      |
| ЗК1    |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      |        | •      | •      | •       | •       |         |        |        |        | •      | •      | •      | •      | •      |        |        |
| ЗК2    | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       |         |        | •      | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        |
| ЗК3    |        | •      |        |        | •      | •      |        | •      | •      |        |         | •       |         | •      | •      | •      |        | •      |        | •      | •      |        |        |
| ЗК4    |        | •      |        |        | •      | •      |        | •      | •      |        |         | •       |         | •      | •      | •      |        | •      |        | •      | •      |        |        |
| ЗК5    | •      | •      | •      | •      | •      | •      |        | •      | •      | •      | •       | •       |         |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |
| ЗК6    | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       | •       | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| ЗК7    | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       | •       | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      |
| ФК1    |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       | •       | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      |        |        |
| ФК2    |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       | •       | •      |        |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      |
| ФК3    | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •       | •       | •       | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| ФК4    |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      |         | •       | •       | •      |        |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      | •      |
| ФКС1.1 |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |         | •       |         |        | •      | •      | •      |        |        |        | •      |        |        |
| ФКС1.2 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | •       |         | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ФКС2.1 |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |         | •       |         |        |        |        |        | •      |        | •      | •      |        |        |
| ФКС2.2 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | •       |         |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідним компонентам освітньої програми**

|      | СК1.1. | СК2.1. | СК2.2. | СК2.3. | СК2.4. | СК2.5. | СК2.6. | СК2.7. | СК2.8. | СК2.9. | СК2.10. | СК2.11. | СК2.12. | ВБ1.1. | ВБ1.2. | ВБ1.3. | ВБ1.4. | ВБ2.1. | ВБ2.2. | ВБ2.3. | ВБ2.4. | ВБ3.1. | ВБ4.1. |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PH1  |        | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |         | •       |         | •      | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |
| PH2  |        |        | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |         |         |         |        | •      | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        |
| PH3  |        |        | •      | •      |        |        | •      |        |        | •      | •       | •       |         | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH4  |        | •      |        |        | •      | •      |        |        | •      |        |         | •       |         | •      | •      |        |        |        |        | •      | •      |        | •      |
| PH5  |        |        |        |        | •      | •      |        | •      |        |        |         |         |         |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH6  |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |         | •       |         |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |
| PH7  |        | •      |        | •      | •      | •      |        | •      | •      | •      |         | •       | •       | •      | •      | •      | •      |        |        |        | •      |        |        |
| PH8  | •      | •      |        | •      | •      | •      |        |        | •      | •      | •       |         |         |        | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |
| PH9  | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |         |         |         |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |
| PH10 | •      | •      | •      |        | •      | •      | •      |        | •      |        |         | •       |         |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      |        |        |        |
| PH11 |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |         | •       |         |        |        | •      | •      |        |        | •      | •      |        |        |
| PH12 |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |         | •       |         | •      |        |        | •      | •      | •      | •      | •      |        | •      |
| PH13 |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      |        | •      | •      |         | •       |         |        | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |

**7. Структурно-логічна схема навчальних дисциплін спеціальності  
G9 «Прикладна механіка» освітньо-професійної програми  
«Технології машинобудування»  
Блок 0301 «Технології машинобудування»**



## ЗМІНИ

до освітньо-професійної програми «Технології машинобудування» зі спеціальності G9 Прикладна механіка галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

У 2025 році було змінено гаранта ОПП «Технології машинобудування» у зв'язку із перерозподілом виконання обов'язків науково-педагогічними працівниками випускової кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування ІМІТ. Зокрема, гарант, д.т.н., професор, доцент кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування Кусий Я.М. замінений на гаранта, д.т.н., професора, професора кафедри робототехніки та інтегрованих технологій машинобудування Гурея І.В.

Гарант  
ОПП «Технології машинобудування»  
зі спеціальності G9 Прикладна механіка



Ігор ГУРЕЙ