


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету  
«Львівська політехніка»

 / Ю.Я. Бобало /

42 2022 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

### Робототехніка та промисловий інжиніринг

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський) рівень
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Бакалавр
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 - Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	131 - Прикладна механіка

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
« 27 » 42 2022 р.

Протокол № 89

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

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	131 Прикладна механіка
Кваліфікація	Бакалавр з прикладної механіки

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією  
спеціальності 131 «Прикладна механіка»  
Протокол № 4  
від «11» 10 2022 р.  
Голова НМК спеціальності

  
\_\_\_\_\_ І.В. Кузьо

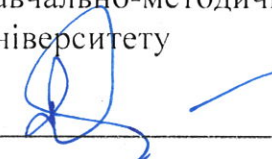
**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи Національного університету  
«Львівська політехніка»

  
\_\_\_\_\_ О.Р. Давидчак

«14» 12 2022 р.

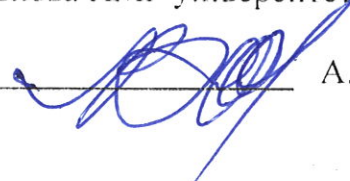
Начальник  
Навчально-методичного відділу  
Університету

  
\_\_\_\_\_ В.М Свірідов

«14» 12 2022 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою  
Університету  
Протокол № 66  
від «14» 12 2022 р.

Голова НМР університету  
  
\_\_\_\_\_ А.Г. Загородній

Директор ІМІТ  
  
\_\_\_\_\_ О.С. Ланець

«18» 10 2022 р.

## ЗМІСТ

Передмова .....	4
1. Профіль освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» .....	6
2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки .....	20
3. Перелік компонент освітньо-професійної програми .....	21
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	27
5. Матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо- професійної програми .....	28
6. Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми .....	34
7. Структурно-логічні схеми освітньо-професійної програми .....	45


## ПЕРЕДМОВА

Ця Освітньо-професійна програма (далі за текстом – Програма) розроблена, відповідно до Стандарту вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня, галузь знань – 13 «Механічна інженерія», спеціальність – 131 «Прикладна механіка», затвердженого та введеного в дію наказом № 865 Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р.

Програма розроблена робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 131 «Прикладна механіка» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

1. Гурей  
Володимир Ігорович – Гарант Програми,  
д.т.н., доцент, доцент кафедри «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
2. Боровець  
Володимир Михайлович – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
3. Гурський  
Володимир Миколайович – д.т.н., доцент, доцент кафедри «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
4. Дзюбик  
Андрій Романович – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Нафтогазова інженерія та зварювання»
5. Литвиняк  
Ярослав Мирославович – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
6. Шоловій  
Юрій Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
7. Юрчишин  
Ігор Іванович – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
8. Тоненчук Наталія  
Юріївна - здобувач вищої освіти спеціальності «Прикладна механіка», група МП-31
9. Громнюк Сергій  
Іванович – директор ТзОВ «СПР-Енерго», м. Львів

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

Гурей В.І.

(прізвище, ініціали)



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

Протокол № 11/22 від «8» жовтня 2022 р.

Голова Вченої ради ІМІТ

Ланець  
(підпис)

Ланець О.С.  
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності  
наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»  
від «17» 01 2023 р. № 18-1-10

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

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ БАКАЛАВРА «РОБОТОТЕХНІКА ТА ПРОМИСЛОВИЙ ІНЖИНІРИНГ»

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка» Інститут механічної інженерії та транспорту Кафедра «Робототехніка та інтегровані технології машинобудування»
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Галузь знань</b>	13 «Механічна інженерія»
<b>Спеціальність</b>	131 «Прикладна механіка»
<b>Офіційна назва Програми</b>	Робототехніка та промисловий інжиніринг Robotics and Industrial Engineering
<b>Освітня кваліфікація</b>	Бакалавр з прикладної механіки
<b>Тип диплому та обсяг Програми</b>	Диплом бакалавра. Обсяг кредитів ЄКТС (Європейської кредитно-трансферної системи), необхідний для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: - на базі загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 4 роки; - на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст») – 180 кредитів ЄКТС; термін навчання – 3 роки; Мінімум 50% обсягу Програми спрямовується на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Мінімальний обсяг практики за весь період навчання – 6 кредитів ЄКТС.
<b>Цикл / рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Повна середня загальна освіта або освітньо-кваліфікаційний рівень «Молодший спеціаліст» (ступінь «Молодший бакалавр»)
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Обмеження відсутні
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та визначення</b>	У Програмі використано основні поняття та їх визначення, відповідно до Закону України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014 р. зі змінами та доповненнями та Стандарту вищої освіти України за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України № 865 від 20.06.2019 р.
<b>Наявність акредитації</b>	
<b>Інтернет-адреса розміщення Програми</b>	<a href="https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershyyi-riven-vyshchoi-osvity">https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershyyi-riven-vyshchoi-osvity</a>



<b>2. Мета Програми</b>	
	Надання теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для розв'язування складних спеціалізованих задач та вирішення практичних проблем з прикладної механіки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, при виконанні фахівцем професійної діяльності у сфері обраної спеціалізації та подальшого навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти.
<b>3. Характеристика Програми</b>	
<b>Предметна область</b>	<p><b>Об'єкт діяльності:</b> конструкції, машини, устаткування, механічні і біомеханічні системи та комплекси, процеси їх конструювання, технології виготовлення, дослідження та експлуатації.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> професійна інженерна діяльність у галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розроблення технологій машинобудівних виробництв.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> загальні закони теоретичної механіки, механіки рідини і газів та їх прикладні застосування; основні положення вибору конструкційних матеріалів з урахуванням їх поведінки в технологічних процесах оброблення деталей машин і конструкцій; теоретичні засади конструювання машин, розроблення технологій машинобудівних виробництв і прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> фізико-математичні методи розрахунку статички, динаміки та стійкості елементів і конструкцій; аналітичні, чисельні й алгоритмічні методи моделювання кінематики та динаміки машин, аналізу та моделювання напружено-деформованого стану елементів конструкцій; методики проектування, контролю, моніторингу, діагностики та прогнозування стану конструкцій та їх складових; розроблення технологій виготовлення і складання елементів машин та конструкцій; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; методи та засоби числового програмного керування технологічного устаткування; технології автоматизованих машинобудівних виробництв.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні засоби, системи числового програмного керування, приводи верстатних та робототехнічних систем, засоби автоматизації, обладнання та матеріали технологій зварювання і відновлення.</p>
<b>Орієнтація Програми</b>	Програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з прикладної механіки й акцентується на розв'язанні спеціалізованих задач і вирішенні практичних проблем, що передбачає застосування відповідних теорій і методів.

<p><b>Основний фокус Програми</b></p>	<p>Загальна вища освіта та професійна підготовка в галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», зокрема підготовка фахівців, здатних до аналізу, прогнозування і прийняття рішень при проектуванні, конструюванні, виготовленні, експлуатації та ремонті об'єктів і систем у машинобудуванні.</p> <p><b>Ключові слова:</b> автоматизація виробництва, вимірювання, діагностика металоконструкцій, зварювання, зварні з'єднання, зварні конструкції, контроль виробів, логістика виробничих процесів, логістичні системи, пакувальне обладнання, роботомеханічні системи, роботомеханічні комплекси, системи керування, технологічне оснащення, технологічне устаткування, технології виготовлення, технології відновлення, технології зварювання, технології наплавлення, технології оброблення, технології пакування, технології підвищення зносостійкості, технологічні процеси виготовлення виробів.</p>
<p><b>Особливості Програми</b></p>	<p>Спрямованість на забезпечення отримання здобувачем вищої освіти загальних та фахових компетенцій з окремих професійних ліній (спеціалізацій) програми за рахунок формування спеціалізованих освітніх траєкторій та студентоцентрованості освітнього процесу.</p> <p>Програма розвиває перспективні напрямки проектування, конструювання, моделювання й оптимізації сучасних технологічних процесів виготовлення, складання та ремонту, автоматизації виробництва із застосуванням промислових роботів, розроблення технологічного оснащення та обладнання при застосуванні сучасних металорізальних верстатів та автоматизованих комплексів на машинобудівному виробництві.</p> <p>Загалом є 5 професійних ліній підготовки:</p> <p><i>Професійна лінія 1 – «Робототехніка та мехатронні системи»</i></p> <p>Програма розвиває перспективні напрямки проектування, розрахунок, застосування та експлуатації робототехнічних комплексів та мехатронних систем.</p> <p><i>Професійна лінія 2 – «Інженерія логістичних систем»</i></p> <p>Програма розвиває перспективні напрямки розроблення інфраструктури логістичних процесів, застосування інформаційних процесів та систем у виробництві, проектування, розрахунок вантажопідіймальної техніки.</p> <p><i>Професійна лінія 3 – «Технології машинобудування»</i></p> <p>Програма розвиває перспективні напрямки вивчення технологічних процесів формоутворення та виготовлення деталей машин, використання технологічних машин, проектування, розрахунок технологічного оснащення та інструменту.</p> <p><i>Професійна лінія 4 – «Промисловий інжиніринг пакувального виробництва»</i></p> <p>Програма розвиває перспективні напрямки проектування, розрахунок, застосування та експлуатації пакувального обладнання з використанням технологій пакування.</p> <p><i>Професійна лінія 5 – «Технології та устаткування зварювання»</i></p> <p>Програма розвиває перспективні напрямки вивчення технологічних зварювання деталей машин, використання технологічних машин, проектування, розрахунок технологічного</p>



	оснащення та інструменту, а також технології відновлення деталей машин.
<b>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Бакалавр з прикладної механіки підготовлений до працевлаштування та виконання професійних робіт за видами економічної діяльності, відповідно до Класифікатора професій ДК 0032010, які пов'язані з виконанням професійної діяльності (проектної, конструкторської, виробничої, контрольної, організаційної, управлінської, експлуатаційної, сервісної, науково-дослідницької) на підприємствах, організаціях різних сфер діяльності машинобудівної і споріднених галузей економіки та транспорту.
<b>Академічні права випускників</b>	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти, отримання додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
<b>5. Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Поєднання лекцій, лабораторних та практичних занять, самостійної роботи студентів з використанням підручників, навчальних посібників, конспектів лекцій, методичних вказівок, застосування віртуального начального інтернет-середовища, використання спеціального комп'ютерного програмного забезпечення, консультації з викладачами, виконання курсових проектів і робіт, проходження усіх видів практик, виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Екзамени, диференційовані та недиференційовані заліки, захист курсових проектів і робіт, публічний захист бакалаврської кваліфікаційної роботи.
<b>6. Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	ІНТ. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми в області прикладної механіки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Знання та розуміння предметної області, розуміння професійної діяльності. ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність працювати в команді. ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК7. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою, у т.ч. – технічною. ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з

	<p>різних джерел.</p> <p>ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права й обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</b></p>	<p>ФК1. Здатність аналізувати матеріали, конструкції та процеси на основі законів, теорій та методів математики і природничих наук, у т.ч. – прикладної механіки.</p> <p>ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, у т.ч. – за наявності певної невизначеності.</p> <p>ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.</p> <p>ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.</p> <p>ФК5. Здатність використовувати аналітичні, статистичні та чисельні математичні методи для розв'язання задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінювання надійності та прогнозування ресурсу деталей і конструкцій машин.</p> <p>ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, отримувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних розрахунків (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.</p> <p>ФК8. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.</p> <p>ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.</p> <p>ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.</p>



**Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)**

**Професійна лінія 1. Робототехніка та мехатронні системи.**

ФКС1.1. Здатність розробляти технічне завдання на проектування деталей, середньої складності механізмів та вузлів промислових роботів і робототехнічних систем та комплексів.

ФКС1.2. Здатність конструювати типові деталі, механізми, вузли для автоматизованого обладнання, робототехнічних систем та комплексів, з проведенням відповідних розрахунків та моделювання.

ФКС1.3. Спроможність використовувати існуючі та здатність розробляти нові засоби автоматизації виробничих процесів та їх системи керування.

ФКС1.4. Здатність проектувати обладнання робототехнічних систем та комплексів з використанням засобів гідропневмоавтоматики

ФКС1.5. Здатність брати участь у розробленні оптимальних технологічних процесів виготовлення виробів, спрямованих на забезпечення високої якості продукції машинобудування.

ФКС1.6. Спроможність виконувати основні функції, пов'язані з технологічною підготовкою виробництва механізмів та вузлів робототехнічного обладнання.

ФКС1.7. Здатність встановлювати та запускати в експлуатацію, здійснювати контроль функціонування, технічне й організаційне забезпечення робіт з діагностування та сервісного обслуговування обладнання робототехнічних систем на виробництві.

ФКС1.8. Здатність проводити експериментальні дослідження в лабораторних та виробничих умовах.

ФКС1.9. Здатність програмувати системи числового програмного керування автоматизованого технологічного обладнання та верстатів з ЧПК.

ФКС1.10. Здатність виконувати технічне та методично-діагностичне забезпечення навчального процесу та викладання спеціальних дисциплін (стосовно виробництва, монтажу й експлуатації робототехнічного обладнання) в установах професійно-технічного навчання та безпосередньо у виробництві.

**Професійна лінія 2. Інженерія логістичних систем.**

ФКС2.1. Здатність формувати технічне завдання на проектування деталей, середньої складності механізмів та вузлів обладнання в сфері логістичних систем та комплексів.

ФКС2.2. Здатність конструювати нескладні (типові) деталі, механізми, вузли для обладнання та машинобудівних конструкцій в складі логістичних систем та комплексів.

ФКС2.3. Здатність проводити комплексні розрахунки перевірки міцності, забезпечення довговічності та оптимізації конструкцій інженерно-логістичних систем і комплексів із використанням прикладних програм скінченно-елементного аналізу (САЕ).

ФКС2.4. Здатність проводити системний аналіз та синтез проектних рішень за умовами організації транспортно-складських комплексів.

ФКС2.5. Здатність проектувати логістичні системи та комплекси на основі обґрунтованого вибору основного та допоміжного

технологічного обладнання, в тому числі з використанням промислових роботів, вантажопідіймального та транспортуючого обладнання.

ФКС2.6. Здатність організувати та оптимізувати транспортно-складські операції для покращення умов праці та підвищення продуктивності роботи автоматизованих і автоматичних технологічних ліній.

ФКС2.7. Здатність розробляти сучасні інженерні рішення логістичних систем та комплексів для зберігання продукції в сфері масового та побутового обслуговування населення.

ФКС2.8. Здатність встановлювати та запускати в експлуатацію технологічне обладнання в складі логістичних систем, здійснювати контроль його функціонування, технічне та організаційне забезпечення робіт з діагностування та сервісного обслуговування.

ФКС2.9. Здатність програмувати та налагоджувати технологічне обладнання в складі логістичних систем та комплексів, що використовують новітні засоби керування.

### **Професійна лінія 3. Технології машинобудування.**

ФКС3.1. Здатність проектувати об'єкти виробництва, обладнання, оснащення, засоби автоматизації виробничих процесів із застосуванням гідро- і пневмоприводів і систем керування.

ФКС3.2. Здатність виконувати заходи з ефективної експлуатації й обслуговування технологічного устаткування й оснащення, засобів автоматизації виробництва та систем керування.

ФКС3.3. Спроможність брати участь у процесах проектування й організації підрозділів машинобудівного підприємства, здійснювати вибір і компонування технологічного устаткування й оснащення, засобів заводського транспорту, вантажопідіймальних засобів, засобів контролю і керування технологічних процесів.

ФКС3.4. Спроможність застосовувати сучасні наукові досягнення теорії різання матеріалів для призначення оптимальних параметрів функціонування процесів оброблення деталей, вибору металообробних інструментів, споряджених сучасними інструментальними матеріалами.

ФКС3.5. Здатність приймати участь у проектуванні і детальному розробленні оптимальних технологічних процесів виготовлення виробів, спрямованих на забезпечення якості продукції.

ФКС3.6. Спроможність здійснювати проектування всіх видів металообробних інструментів та інших засобів технологічного оснащення, технологічних процесів оброблення з використанням сучасних програмних продуктів з автоматизованого проектування та комп'ютерного інжинірингу.

ФКС3.7. Спроможність здійснювати проектування технологічних процесів виготовлення виробів на основі сучасних прогресивних методів електрофізичного, електрохімічного, променевого формоутворення деталей.

ФКС3.8. Здатність програмувати системи числового програмного керування автоматизованого технологічного обладнання.

ФКС3.9. Спроможність виконувати компромісний вибір варіанту технологічного процесу виготовлення виробу з урахуванням



оціночних вимог щодо собівартості, якості, безпеки праці.  
ФКС3.10. Спроможність здійснювати вибір методів виготовлення заготовок деталей, відповідного технологічного обладнання та виконувати проектування цих заготовок.

#### **Професійна лінія 4. Промисловий інжиніринг пакувального виробництва.**

ФКС4.1. Здатність розробляти технічне завдання на проектування деталей, середньої складності механізмів та вузлів пакувального обладнання, автоматів та автоматизованих ліній пакування, допоміжного обладнання пакувальної техніки.

ФКС4.2. Здатність конструювати та розробляти деталі, механізми, вузли пакувального та допоміжного обладнання, нескладних (типових) автоматів та елементів автоматизованих ліній пакування із проведенням відповідних розрахунків та моделювання на ПЕОМ.

ФКС4.3. Спроможність використовувати існуючі та здатність розробляти нові засоби автоматизації виробничих процесів пакування та їх систем керування.

ФКС4.4. Здатність проектувати нескладне нестандартне пакувальне і допоміжне обладнання для автоматизованих ліній пакування виробів із використанням електромеханічних приводів, засобів гідропневмоавтоматики, а також гідро- та пневмоприводів.

ФКС4.5. Спроможність виконувати технічне та організаційне забезпечення (технологічна підготовка виробництва) виготовлення механізмів та вузлів основного та допоміжного обладнання пакувальної техніки.

ФКС4.6. Здатність розробляти та автоматизувати типові технологічні процеси пакування різноманітної продукції різного рівня складності.

ФКС4.7. Спроможність здійснювати вибір пакувальних матеріалів, тари та допоміжних пакувальних засобів на основі властивостей продукту пакування.

ФКС4.8. Здатність встановлювати та запускати в експлуатацію, здійснювати контроль функціонування, технічне та організаційне забезпечення робіт з діагностування та сервісного обслуговування пакувальної техніки.

ФКС4.9. Здатність проводити експериментальні дослідження в лабораторних та виробничих умовах.

ФКС4.10. Здатність програмувати системи числового програмного керування автоматизованого технологічного обладнання з ЧПК.

ФКС4.11. Здатність виконувати технологічну підготовку та супровід виробничого процесу пакування різноманітної продукції.

#### **Професійна лінія 5. Технології та устаткування зварювання.**

ФКС5.1. Здатність використовувати знання з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін для аналізу виробничо-технологічних та проектно-конструкторських завдань у галузі зварювального виробництва, зокрема при проектуванні оптимальних технологічних процесів виготовлення та ремонту

зварних виробів з різних конструкційних матеріалів, а також розрахунку та проектуванні елементів машинного та технологічного оснащення.

ФКС5.2. Здатність здійснювати проектування технологічного процесу виготовлення зварних конструкцій, вміти аналізувати парк зварювального обладнання та обґрунтовано обирати джерела живлення та технологічне оснащення для забезпечення відповідних технології зварювання, вміти проектувати та розраховувати елементи нестандартного допоміжного оснащення, вибирати основне та допоміжне оснащення для складання та зварювання зварних конструкцій, розраховувати його елементи, призначати методи контролю якості, діагностувати стан основного та допоміжного обладнання, заповнювати маршрутні карти технологічного процесу зварювання.

ФКС5.3. Здатність до використання комп'ютерних технологій сучасного зварювального виробництва для моделювання і розрахунку нагрівання тіл при різних способах зварювання, структурних перетворень у матеріалах конструкції під дією термічного циклу зварювання, напружено-деформівного стану, оцінки здатності матеріалу конструкції до формування якісного зварного з'єднання та ризику утворення тріщин та інших технологічних дефектів, критичних щодо експлуатаційної придатності зварної конструкції.

ФКС5.4. Здатність використовувати знання сутності різноманітних способів зварювання, їх техніко-економічних характеристик, сфер використання і перспектив розвитку, особливостей технологій зварювання різних металів та їх сплавів, вміння вибрати необхідні зварювальні матеріали, обирати способи і режими плавлення та термічного оброблення, вибрати оптимальні параметри зварювання.

ФКС5.5. Здатність аналізувати основні науково-прикладні проблеми зварювання та споріднених технологій, вміти застосовувати набуті знання для розв'язання науково-прикладних задач у галузі зварювання та споріднених технологій, знати правила і вміти оформляти документацію з атестації газо- й електрозварників та організацій; знати систему державних випробовувань продукції.

ФКС5.6. Здатність за допомогою наявних методів та комп'ютерних систем розрахувати параметри режиму зварювання, їх впливу на термо-деформаційні процеси формування зварних з'єднань у рідкому або твердому станах, моделювати та прогнозувати зміну структурно-фазового складу металу і напруженого стану конструкції внаслідок впливу таких процесів.

## 7. Програмні результати навчання

РН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.

РН2. Використовувати знання теоретичних основ механіки твердого тіла, рідин і газів, теплотехніки, електроніки й електротехніки для вирішення професійних завдань.

РН3. Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин.

РН4. Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного



навантаження.

РН5. Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних зображень; оформлювати результати у виді технічних і робочих креслень.

РН6. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин.

РН7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

РН8. Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, оброблення інформації та результатів експериментальних досліджень.

РН9. Знати та розуміти суміжні галузі і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.

РН10. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування й експлуатації приводів верстатного, зварювального і робототехнічного устаткування.

РН11. Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним устаткуванням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації.

РН12. Мати професійні навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних розрахунків (CAE).

РН13. Оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва.

РН14. Здійснювати оптимальний вибір основного технологічного устаткування та комплектацію технічних комплексів.

РН15. Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності.

РН16. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

### **Професійна лінія 1. Робототехніка та мехатронні системи.**

ПРН1.1. Знати методики синтезу рівнянь, які описують кінематику і динаміку робототехнічних та підйомно-транспортних систем.

ПРН1.2. Моделювати роботу робототехнічних систем, застосовуючи основні методи математики, теоретичної механіки та математичної фізики.

ПРН1.3. Знати і розуміти структуру систем керування автоматизованого виробництва та роботів, елементи теорії сигналів, методи вимірювання та застосування апаратури для вимірювання сигналів, принципи функціонування та конструкції давачів внутрішньої та зовнішньої інформації.

ПРН1.4. Знати структурні особливості універсальних та спеціалізованих цифрових пристроїв оброблення сигналів (процесорів) та принципи побудови інформаційно-вимірювальних систем поєднаних з системами керування.

ПРН1.5. Застосовувати вимірювальну та цифрову техніку в автоматизованому обладнанні, робототехнічних комплексах та наукових дослідженнях.

ПРН1.6. Знати основи проектування робототехнічних комплексів різного технологічного призначення, будову, принципи функціонування і технологічні можливості автоматизованого обладнання, знати основи та особливості розрахунку промислових роботів для ливарного, ковальсько-пресового, металообробного, зварювального, фарбувального, гальванічного, складального виробництв.

ПРН1.7. Вміти вибирати економічно доцільне основне технологічне і периферійне обладнання, промислові роботи при створенні робототехнічних комплексів різного



технологічного призначення, аналізувати робототехнічні комплекси і системи з точки зору доцільності компоновання і найбільшої продуктивності, складати й аналізувати циклограми роботи робототехнічних комплексів.

ПРН1.8. Знати основні методи розрахунків вузлів і деталей промислових роботів.

ПРН1.9. Знати будову, принцип роботи і технологічні можливості промислових роботів.

ПРН1.10. Вміти виконувати структурний, кінематичний та динамічний аналіз промислових роботів.

ПРН1.11. Знати сучасне програмне забезпечення в галузі САПР, методи та системи автоматизованих розрахунків вузлів і деталей та моделювання роботи технологічних машин.

ПРН1.12. Вміти аналізувати автоматизоване обладнання з точки зору автоматизації машин, раціонально використовувати в технологічних процесах виробництва засоби автоматизації, аналізувати продуктивність процесів та ефективність використання автоматизованих машин, проектувати засоби автоматизації виробничих процесів.

### **Професійна лінія 2. Інженерія логістичних систем.**

ПРН2.1. Вміти формувати технічне завдання на проектування деталей, середньої складності механізмів та вузлів обладнання в сфері логістичних систем та комплексів.

ПРН2.2. Вміти конструювати нескладні (типові) деталі, механізми, вузли для обладнання та машинобудівних конструкцій в складі логістичних систем та комплексів.

ПРН2.3. Вміти проводити комплексні розрахунки перевірки міцності, довговічності та оптимізації конструкцій інженерно-логістичних систем і комплексів із використанням прикладних програм із інтегрованим методом скінченно-елементного аналізу (САЕ).

ПРН2.4. Вміти проводити системний аналіз та синтез проектних рішень за умовами організації транспортно-складських комплексів.

ПРН2.5. Вміти проектувати логістичні системи та комплекси на основі обґрунтованого вибору основного та допоміжного технологічного обладнання, в тому числі – з використанням промислових роботів, вантажопідіймального та транспортувального обладнання.

ПРН2.6. Вміти організувати та оптимізувати транспортно-складські операції для покращення умов праці та підвищення продуктивності роботи автоматизованих й автоматичних технологічних ліній.

ПРН2.7. Вміти розробляти сучасні інженерні рішення логістичних систем та комплексів для зберігання продукції в сфері масового та побутового обслуговування населення.

ПРН2.8. Вміти встановлювати та запускати в експлуатацію технологічне обладнання в складі логістичних систем, здійснювати контроль його функціонування, технічне й організаційне забезпечення робіт з діагностування та сервісного обслуговування.

ПРН2.9. Вміти програмувати та налагоджувати технологічне обладнання в складі логістичних систем та комплексів, які використовують новітні засоби керування.

ПРН2.10. Знати сучасне програмне забезпечення в галузі САПР, методи та системи автоматизованих розрахунків вузлів і деталей та моделювання роботи технологічних машин.

### **Професійна лінія 3. Технології машинобудування.**

ПРН3.1. Знати основи теорії різання металів, методи і технологічне спорядження для формоутворення деталей машин, області їх застосування, фізичні, технічні та економічні показники методів механічного оброблення, а також інших методів формоутворення деталей машин.

ПРН3.2. Знати основні принципи, задачі та вимоги до технологічної підготовки виробництва, основні закономірності побудови вискоефективних технологічних процесів механічного оброблення деталей машин, вміти проводити синтез технологічних процесів виготовлення виробів за техніко-економічними показниками.

ПРН3.3. Знати основні технологічні характеристики металообробного устаткування, вміти здійснювати їх раціональний вибір для заданих виробничих умов.

ПРН3.4. Вміти здійснювати вибір методів експлуатації та обслуговування машин, виконувати аналіз впливу робочих параметрів на функціональні показники обладнання загалом та його



окремі елементи зокрема, виконувати формування систем планово-попереджувальних ремонтів виробничого обладнання та здійснювати ведення технічної документації з експлуатації та ремонту.

ПРН3.5. Вміти проектувати основні типи металорізальних інструментів, встановлювати вимоги до точності та якості, знати методи розрахунку конструктивних і геометричних параметрів основних видів інструментів, знати принципи виготовлення інструментів, забезпечення їх якості, розмірної стійкості та відновлення різальних властивостей, здійснювати синтез технологічних процесів виготовлення металорізальних інструментів.

ПРН3.6. Знати і розуміти принципи, методи проектування спеціальних й універсальних пристроїв, будову, призначення, принципи роботи, методика вибору та застосування їх на відповідних типах технологічного устаткування, відповідно до поставлених технологічних, організаційних та інших завдань.

ПРН3.7. Розуміти основи методології побудови САПР різальних інструментів, оснащення та технологічних процесів, вміти проектувати і конструювати засоби технологічного оснащення (металорізальні інструменти, допоміжні інструменти, контрольно-вимірювальні інструменти, спеціальні й універсальні пристрої, які використовуються у технологічних процесах оброблення, складання, відновлення тощо) та оформляти відповідні комплекти конструкторської документації, у т.ч. – з використанням спеціалізованих САПР, знати та розуміти можливості та особливості автоматизації конструкторської та технологічної підготовки виробництва механообробного підприємства.

ПРН3.8. Знати основні методи виготовлення заготовок деталей машин, вміти вибирати і обґрунтувати раціональний спосіб одержання заготовки, добирати основне технологічне устаткування для виготовлення заготовок, вміти розраховувати розміри заготовки і призначати на них параметри точності, розраховувати припуски на оброблення поверхонь заготовки, розробляти конструкцію заготовки, розробляти технологічні процеси виготовлення заготовок та розробляти робочі креслення заготовок.

ПРН3.9. Розробляти керуючі програми для основних типів верстатів з ЧПК для оброблення складних поверхонь деталей машин та для засобів механізації й автоматизації технологічних процесів виготовлення виробів, у т.ч. – з використанням засобів автоматизації їх розроблення, вміти виконувати введення керуючих програми у системи ЧПК верстатів, проводити їх коректування та здійснювати управління верстатами з ЧПК.

ПРН3.10. Знати принципи функціонування сучасних високоефективних методів електрофізичного та електрохімічного оброблення конструкційних матеріалів, вміти проектувати технологічні процеси електрофізичного, електрохімічного, ультразвукового, гідроабразивного та променевого оброблення та синтезу оптимальної структури технологічних процесів, сформованих із сучасних високоефективних методів оброблення конструкційних матеріалів.

ПРН3.11. Знати основи проектування та організації основних і допоміжних підрозділів та дільниць машинобудівного підприємства, основних нормативних вимог до проектування виробничих будівель, розташування технологічного обладнання, застосування виробничого транспорту та вантажопідіймального обладнання..

#### **Професійна лінія 4. Промисловий інжиніринг пакувального виробництва.**

ПРН4.1. Вміти розробляти технічне завдання на проектування деталей, середньої складності механізмів та вузлів пакувального обладнання, автоматів й автоматизованих ліній пакування, допоміжного обладнання пакувальної техніки.

ПРН4.2. Вміти конструювати та розробляти деталі, механізми, вузли пакувального та допоміжного обладнання, типових автоматів та елементів автоматизованих ліній пакування з проведенням відповідних розрахунків та моделювання засобами комп'ютерної техніки.

ПРН4.3. Вміти використовувати наявні засоби автоматизації виробничих процесів пакування та їх системи керування.

ПРН4.4. Вміти проектувати нескладне нестандартне пакувальне і допоміжне обладнання для автоматизованих ліній пакування виробів з використанням електромеханічних приводів,



засобів гідропневмоавтоматики, а також гідро- та пневмоприводів.

ПРН4.5. Вміти виконувати технічне й організаційне забезпечення (технологічна підготовка виробництва) виготовлення механізмів та вузлів основного та допоміжного обладнання пакувальної техніки.

ПРН4.6. Розуміти типові технологічні процеси пакування різноманітної продукції різного рівня автоматизації.

ПРН4.7. Вміти здійснювати вибір пакувальних матеріалів, тари та допоміжних пакувальних засобів на основі властивостей продукту пакування.

ПРН4.8. Вміти встановлювати та запускати в експлуатацію, здійснювати контроль функціонування, технічне й організаційне забезпечення робіт з діагностування та сервісного обслуговування пакувальної техніки.

ПРН4.9. Вміти проводити експерименти і дослідження в лабораторних і виробничих умовах.

ПРН4.10. Вміти програмувати системи числового програмного керування автоматизованого технологічного обладнання з ЧПК.

ПРН4.11. Вміти виконувати технологічну підготовку та супровід виробничого процесу пакування різноманітної продукції.

ПРН4.12. Знати сучасне програмне забезпечення в галузі САПР, методи та системи автоматизованих розрахунків вузлів і деталей та моделювання роботи технологічних машин.

### **Професійна лінія 5. Технології та устаткування зварювання.**

ПРН5.1. Знати основні конструкційні матеріали й області їх застосування для виготовлення зварних виробів, здатність до зварювання плавленням та тиском, особливості їх реакції на дію термодформаційного циклу зварювання, заходи із забезпечення заданої структури зони зварювання та залишкового напруженого стану.

ПРН5.2. Вміти проектувати та проводити розрахунки за показниками міцності та експлуатаційної надійності зварних вузлів та цілісних зварних конструкцій, відповідно до нормативних вимог до виробу та зварних з'єднань.

ПРН5.3. Вміти обґрунтовувати доцільний вибір способу та варіанту зварювання конструкції, оцінити технологічність її виготовлення зварювальними та спорідненими технологіями.

ПРН5.4. Здійснювати розроблення повного циклу процесу складання та зварювання з усіма етапами підготовки матеріалів, основного та допоміжного устаткування, проводити розрахунки техніко-економічних показників етапів циклу виготовлення зварної продукції.

ПРН5.5. Вміти розраховувати та оптимізувати (із залученням моделювання) режими зварювання та термооброблення для обраного способу та варіанту зварювання, конструкційного матеріалу, геометричних параметрів виробу та нормативних вимог на його експлуатацію.

ПРН5.6. Здійснювати обґрунтований вибір зварювального устаткування для забезпечення заданих технологій зварювання з урахуванням його конструктивного виконання та функціонування систем і блоків, особливостей роботи, рівня керованості процесами в зоні зварювання, умов навантаження та рівня безпеки.

ПРН5.7. Проводити вибір технологічного оснащення для забезпечення технологічного процесу виготовлення зварної конструкції, проводити розрахунки силових навантажень на технологічне оснащення, вміти розраховувати та проектувати нестандартне технологічне оснащення під зварний виріб.

ПРН5.8. Проводити вибір допоміжних (витратних) матеріалів, для встановленого способу зварювання, режимів виконання зварних швів, очікуваної структури та механічних властивостей зони зварювання.

ПРН5.9. Вміти визначати конструктивну та експлуатаційну дефектоскопічну спроможність зварного виробу, обирати оптимальні методи та варіанти контролю якості на всіх етапах виготовлення зварної конструкції, оцінювати результати контролю та проводити на їх основі конструктивно-технологічні оптимізаційні зміни життєвого циклу зварної конструкції.

ПРН5.10. Знати методологію та принципи проведення оптимізаційного експериментування для задоволення якісних показників зварних конструкцій, проводити плановані експерименти,



обробляти їх результати, розраховувати фізико-ймовірнісні моделі, узгоджувати їх з програмним забезпеченням зварювального обладнання.	
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уміння спілкуватися, включно з усною та письмовою комунікацією, українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, французькою).</li> <li>2. Здатність використовувати знання з прикладної механіки, зокрема, робототехніки, технологій машинобудування, логістики машинобудівних виробництв, технологій пакування, зварювання, відновлення деталей, забезпечення довговічності деталей, діагностики металоконструкцій для спілкування на професійному та соціальному рівнях.</li> <li>3. Навички вербальної та письмової презентації практичних розробок з прикладної механіки.</li> </ol>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.</li> <li>2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</li> <li>3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</li> <li>4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</li> </ol>
<b>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Основні характеристики кадрового забезпечення</b>	80 % науково-педагогічних працівників, які задіяні до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 131 «Прикладна механіка», мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом практичної роботи за фахом – не менше, як 30 %.
<b>Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p>Використання сучасних прикладних систем автоматизованого проектування (САПР) виробів, автоматизованого програмування верстатів та роботомеханічних комплексів, оснащених системами числового програмного керування (ЧПК), автоматизованого проектування процесів оброблення деталей для створення нового технологічного устаткування з сучасними системами керування, технологічних процесів, оснащення та інструментів, діагностики конструкцій та виробів.</p> <p>Використання сучасного устаткування вітчизняних та іноземних виробників, яке знаходиться на підприємствах західного регіону України: ТОВ «Фроніус Україна», ПАТ "Електрон Полімер», ПАТ «Лорта», ПАТ «ЕлектронТранс», ВАТ «Конвеер», Дослідно-механічний завод «Карпати», ПАТ «Леоні».</p>
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання Віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» (ВНС) та авторських розробок підручників, навчальних посібників, монографій науково-педагогічних працівників Національного університету «Львівська політехніка» та працівників інших навчальних закладів.
<b>9. Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним

<b>мобільність</b>	університетом «Львівська політехніка» та технічними 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.



## 2. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ з/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл загальної підготовки	68 / 28,33	6 / 2,5	74 / 30,83
2.	Цикл професійної підготовки	111 / 46,25	55 / 22,92	166 / 69,17
Всього за весь термін навчання		179 / 74,58	61 / 25,42	240 / 100

### 3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
СК1.1	<b>Вища математика</b> , всього у тому числі: - частина 1 (Лінійна алгебра та аналітична геометрія, математичний аналіз) - частина 2 (Математичний аналіз та диференціальні рівняння)	<b>18</b>  9  9	  екзамен екзамен
СК1.2	<b>Іноземна мова за професійним спрямуванням</b> , всього у тому числі: - частина 1 - частина 2	<b>9</b>  6  3	  залік екзамен
СК1.3	<b>Історія державності, культури і техніки України</b>	<b>3</b>	екзамен
СК1.4	<b>Нарисна геометрія та інженерна графіка</b>	<b>6</b>	екзамен
СК1.5	<b>Українська мова (за професійним спрямуванням)</b>	<b>3</b>	екзамен
СК1.6	<b>Хімія</b>	<b>3</b>	залік
СК1.7	<b>Теоретична механіка</b> , всього у тому числі: - частина 1 - частина 2	<b>10</b>  5  5	  екзамен екзамен
СК1.8	<b>Фізика</b>	<b>8</b>	екзамен
СК1.9	<b>Філософія</b>	<b>3</b>	екзамен
СК1.10	<b>Теорія машин і механізмів</b> , всього у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>5</b>  3  2	  екзамен залік
<b>Всього за цикл:</b>		<b>68</b>	
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
СК2.1	<b>Електротехніка та електропривод</b>	<b>5</b>	екзамен
СК2.2	<b>Електроніка та мікропроцесорна техніка</b>	<b>5</b>	екзамен
СК2.3	<b>Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів</b>	<b>7</b>	екзамен
СК2.4	<b>Опір матеріалів</b>	<b>7</b>	екзамен
СК2.5	<b>Основи охорони праці та безпека життєдіяльності</b>	<b>3</b>	залік
СК2.6	<b>Автоматизоване проектування</b>	<b>8</b>	екзамен
СК2.7	<b>Програмування виробничих процесів</b> , всього у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>6</b>  4  2	  екзамен залік
СК2.8	<b>Промислова робототехніка</b>	<b>5</b>	екзамен



1	2	3	4
СК2.9	<b>Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>6,5</b>  4,5 2	  екзамен залік
СК2.10	<b>Деталі машин, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 - теоретичний курс, частина 2 - курсовий проект	<b>11</b>  4 4 3	  екзамен екзамен залік
СК2.11	<b>Металорізальні верстати, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>6,5</b>  4,5 2	  екзамен залік
СК2.12	<b>Технології зварювання</b>	<b>7</b>	екзамен
СК2.13	<b>Технологія машинобудування та техніко-економічна оцінка виробництв</b>	<b>6</b>	екзамен
СК2.14	<b>Гідропневмопривід та гідропневмоавтоматика, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>6</b>  4 2	  екзамен залік
СК2.15	<b>Компонування роботизованих механообробних комплексів</b>	<b>4</b>	екзамен
СК2.16	<b>Експлуатація та обслуговування машин</b>	<b>3</b>	екзамен
СК2.17	<b>Виробнича галузева практика</b>	<b>3</b>	залік
СК2.18	<b>Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи</b>	<b>3</b>	залік
СК2.19	<b>Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи</b>	<b>9</b>	
СК2.20	<b>Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи</b>		
<b>Всього за цикл:</b>		<b>108</b>	
<b>Разом обов'язкові компоненти Програми:</b>		<b>179</b>	
<b>2. Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
ВБ1.1	<b>Вільний вибір студента (загальний)</b>	<b>3</b>	залік
ВБ1.2	<b>Вільний вибір студента (загальний)</b>	<b>3</b>	залік
<b>Всього за цикл:</b>		<b>6</b>	
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
Вибіркові компоненти блоку (професійної лінії) 1 <b>Робототехніка та мехатронні системи</b>			
ВБ2.1	<b>Математичні основи робототехніки</b>	<b>3,5</b>	екзамен
ВБ2.2	<b>Мехатронні системи робототехнічних комплексів</b>	<b>3,5</b>	екзамен
ВБ2.3	<b>Автоматизація виробничих процесів</b>	<b>5</b>	екзамен
ВБ2.4	<b>Інформаційні процеси та системи, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсовий проект	<b>10</b>  7 3	  екзамен залік
ВБ2.5	<b>Програмування верстатів з числовим програмним керуванням</b>	<b>3</b>	екзамен

1	2	3	4
ВБ2.6	<b>Програмування робототехнічних комплексів</b>	<b>3</b>	екзамен
ВБ2.7	<b>Проектування робототехнічних систем, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 - теоретичний курс, частина 2 - курсовий проект	<b>11</b>  5 4 2	  екзамен екзамен залік
ВБ2.8	<b>CAD та CAE системи</b>	<b>4</b>	екзамен
ВБ2.9	<b>Методи 3D формоутворення</b>	<b>3</b>	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>49</b>	
Вибіркові компоненти блоку (професійної лінії) 2 <b>Інженерія логістичних систем</b>			
ВБ3.1	<b>Математичні основи підйимально-транспортних систем</b>	<b>3,5</b>	екзамен
ВБ3.2	<b>Інфраструктура логістичних процесів, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 - теоретичний курс, частина 2 - курсова робота	<b>10,5</b>  3,5 5 2	  екзамен екзамен залік
ВБ3.3	<b>Вантажопідйимальна техніка</b>	<b>5</b>	екзамен
ВБ3.4	<b>Інформаційні процеси та системи у виробництві, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсовий проект	<b>9</b>  6 3	  екзамен залік
ВБ3.5	<b>Розрахунок та конструювання підйомно-транспортних систем, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 - теоретичний курс, частина 2 - курсовий проект	<b>11</b>  5 4 2	  екзамен екзамен залік
ВБ3.6	<b>CAD та CAE системи</b>	<b>4</b>	екзамен
ВБ3.7	<b>Методи 3D формоутворення</b>	<b>3</b>	екзамен
ВБ3.8	<b>Автоматизація виробничих процесів</b>	<b>3</b>	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>49</b>	
Вибіркові компоненти блоку (професійної лінії) 3 <b>Технології машинобудування</b>			
ВБ4.1	<b>Теорія різання та різальний інструмент (сем. 6)</b>	<b>3,5</b>	екзамен
ВБ4.2	<b>Технологія виготовлення деталей машин, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 (сем. 6) - теоретичний курс, частина 2 (сем. 7) - курсова робота (сем. 7)	<b>12</b>  3,5 6,5 2	  екзамен екзамен залік
ВБ4.3	<b>Програмування систем ЧПК технологічного обладнання (сем. 7)</b>	<b>3</b>	залік



1	2	3	4
ВБ4.4	<b>Проектування та технологія виготовлення металорізальних інструментів, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>10,5</b>  8,5 2	  екзамен залік
ВБ4.5	<b>Технологічне оснащення</b>	<b>5</b>	екзамен
ВБ4.6	<b>Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин</b>	<b>3</b>	залік
ВБ4.7	<b>Обладнання та прогресивні методи формоутворення деталей</b>	<b>3</b>	залік
ВБ4.8	<b>Проектування, організація, обладнання та транспорт підрозділів машинобудівних підприємств</b>	<b>4,5</b>	залік
ВБ4.9	<b>САПР різальних інструментів, оснащення та технологічних процесів</b>	<b>4,5</b>	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>49</b>	
Вибіркові компоненти блоку (професійної лінії) 4 <b>Промисловий інжиніринг пакувального виробництва</b>			
ВБ5.1	<b>Технологія пакування та зберігання пакованої продукції</b>	<b>3,5</b>	екзамен
ВБ5.2	<b>Інформаційні процеси та системи у виробництві, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 - теоретичний курс, частина 2	<b>8,5</b>  3,5 5	  екзамен екзамен
ВБ5.3	<b>CAD та CAE системи</b>	<b>4</b>	екзамен
ВБ5.4	<b>Обладнання та дозування матеріалів, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>8</b>  6 2	  екзамен залік
ВБ5.5	<b>Пакувальне обладнання, , всього</b> у тому числі: - теоретичний курс, частина 1 - теоретичний курс, частина 2 - курсова робота	<b>10</b>  4 4 2	  екзамен екзамен залік
ВБ5.6	<b>Обладнання та матеріали для виготовлення упаковок, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>9</b>  7 2	  екзамен залік
ВБ5.7	<b>Методи 3D формоутворення</b>	<b>3</b>	екзамен
ВБ5.8	<b>Автоматизація процесу пакування</b>	<b>3</b>	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>49</b>	
Вибіркові компоненти блоку (професійної лінії) 5 <b>Технології та устаткування зварювання</b>			
ВБ6.1	<b>Зварювальні джерела живлення</b>	<b>3,5</b>	екзамен
ВБ6.2	<b>Теорія зварювальних процесів</b>	<b>3,5</b>	екзамен

1	2	3	4
ВБ6.3	<b>Зварювання плавленням, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>9</b>  6 3	екзамен
ВБ6.4	<b>Здатність до зварювання конструкційних матеріалів</b>	<b>4</b>	екзамен
ВБ6.5	<b>Напруження та деформації при зварюванні</b>	<b>4</b>	екзамен
ВБ6.6	<b>Обладнання та технології зварювання тиском, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>9</b>  6 3	екзамен
ВБ6.7	<b>Технологічне устаткування у зварювальному виробництві</b>	<b>4</b>	екзамен
ВБ6.8	<b>Виробництво зварних конструкцій, всього</b> у тому числі: - теоретичний курс - курсова робота	<b>6</b>  4 2	
ВБ6.9	<b>Контроль якості зварних конструкцій</b>	<b>3</b>	екзамен
ВБ6.10	<b>Розрахунок і проектування зварних конструкцій</b>	<b>3</b>	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>49</b>	
<b>3. Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>			
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
ВБ7.1	<b>Вільний вибір студента (професійний)</b>	<b>6</b>	залік
<b>Всього за цикл:</b>		<b>6</b>	
<b>Разом вибіркові компоненти Програми:</b>		<b>64</b>	
<b>Всього за Програму:</b>		<b>240</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 передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми прикладної механіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>

**5. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ  
КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

**5.1. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньо-професійної програми**

	СК1.1	СК1.2	СК1.3	СК1.4	СК1.5	СК1.6	СК1.7	СК1.8	СК1.9	СК1.10	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	СК2.11	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15	СК2.16	СК2.17	СК2.18	СК2.19	СК2.20								
ІНТ	•								•	•																												
ЗК1				•					•	•																												
ЗК2																																						
ЗК3																																						
ЗК4																																						
ЗК5																																						
ЗК6																																						
ЗК7																																						
ЗК8																																						
ЗК9																																						
ЗК10																																						
ЗК11																																						
ЗК12																																						
ЗК13																																						
ЗК14																																						
ЗК15																																						
ФК1																																						
ФК2																																						
ФК3																																						
ФК4																																						
ФК5																																						
ФК6																																						
ФК7																																						
ФК8																																						
ФК9																																						
ФК10																																						



**5.2. Матриця відповідності програмних компетентностей  
вибірковим компонентам освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 1 «Робототехніка та мехатронні системи»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ7.1
ІНТ												
ЗК1			•			•	•	•	•			
ЗК2				•					•	•	•	
ЗК3			•		•	•			•			•
ЗК4							•	•				
ЗК5					•							
ЗК6						•						
ЗК7	•	•										
ЗК8												
ЗК9						•						
ЗК10												
ЗК11												
ЗК12												
ЗК13												
ЗК14												
ЗК15												
ФК1			•			•						
ФК2												
ФК3												
ФК4				•								
ФК5			•						•			
ФК6					•					•	•	
ФК7						•	•	•	•			
ФК8				•								
ФК9				•	•		•	•	•			
ФК10	•	•	•									
ФКС1.1			•			•		•	•	•	•	
ФКС1.2				•	•				•			
ФКС1.3					•							
ФКС1.4				•	•				•			
ФКС1.5												
ФКС1.6						•						
ФКС1.7				•								
ФКС1.8												
ФКС1.9					•		•	•		•	•	
ФКС1.10				•								

5.3. Матриця відповідності програмних компетентностей  
вибірковим компонентам освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 2 «Інженерія логістичних систем»

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ3.4	ВБ3.5	ВБ3.6	ВБ3.7	ВБ3.8	ВБ7.1
ІНТ											
ЗК1			•			•	•				
ЗК2					•		•		•	•	
ЗК3			•		•	•	•	•			•
ЗК4				•						•	
ЗК5											
ЗК6				•		•					
ЗК7	•	•									
ЗК8											
ЗК9				•		•		•			
ЗК10											
ЗК11											
ЗК12											
ЗК13											
ЗК14											
ЗК15											
ФК1			•	•		•					
ФК2							•				
ФК3				•							
ФК4					•						
ФК5			•	•	•		•			•	
ФК6									•		
ФК7						•		•			
ФК8										•	
ФК9					•		•				
ФК10	•	•	•								
ФКС2.1			•		•		•				
ФКС2.2					•		•				
ФКС2.3								•	•		
ФКС2.4				•	•	•	•			•	
ФКС2.5				•					•	•	
ФКС2.6						•	•				
ФКС2.7						•					
ФКС2.8							•				
ФКС2.9						•					



5.4. Матриця відповідності програмних компетентностей  
вибірковим компонентам освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 3 «Технології машинобудування»

	• ВБ1.1	• ВБ1.2	• ВБ4.1	• ВБ4.2	• ВБ4.3	• ВБ4.4	• ВБ4.5	• ВБ4.6	• ВБ4.7	• ВБ4.8	• ВБ4.9	• ВБ7.1
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1												
ЗК2												
ЗК3												
ЗК4												
ЗК5												
ЗК6												
ЗК7	•	•										
ЗК8												
ЗК9												
ЗК10												
ЗК11	•	•										
ЗК12												
ЗК13												
ЗК14												
ЗК15	•	•										
ФК1			•			•			•			
ФК2												
ФК3				•							•	
ФК4												
ФК5												
ФК6							•					
ФК7					•	•					•	
ФК8						•						
ФК9				•		•		•				
ФК10										•		
ФКС3.1							•				•	•
ФКС3.2												
ФКС3.3										•		
ФКС3.4			•	•								
ФКС3.5				•							•	
ФКС3.6						•					•	
ФКС3.7									•			
ФКС3.8					•							
ФКС3.9				•								
ФКС3.10								•				

**5.5. Матриця відповідності програмних компетентностей  
вибірковим компонентам освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 4 «Промисловий інжиніринг пакувального виробництва»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ5.1	ВБ5.2	ВБ5.3	ВБ5.4	ВБ5.5	ВБ5.6	ВБ5.7	ВБ5.8	ВБ7.1
ІНТ											
ЗК1				•		•	•	•			
ЗК2			•			•			•	•	
ЗК3				•	•						•
ЗК4							•	•		•	
ЗК5											
ЗК6				•							
ЗК7	•	•									
ЗК8											
ЗК9				•	•				•		
ЗК10											
ЗК11											
ЗК12											
ЗК13											
ЗК14											
ЗК15											
ФК1			•	•							
ФК2							•				
ФК3				•							
ФК4						•	•	•			
ФК5						•	•	•		•	
ФК6									•		
ФК7				•	•						
ФК8										•	
ФК9							•	•			
ФК10	•	•									
ФКС4.1			•			•		•			
ФКС4.2				•	•						
ФКС4.3							•				
ФКС4.4						•	•				
ФКС4.5										•	
ФКС4.6										•	
ФКС4.7			•				•				
ФКС4.8				•		•	•				
ФКС4.9				•		•				•	
ФКС4.10									•		
ФКС4.11				•		•	•				



**5.6 Матриця відповідності програмних компетентностей  
вибірковим компонентам освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 5 «Технології та устаткування зварювання»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ6.1	ВБ6.2	ВБ6.3	ВБ6.4	ВБ6.5	ВБ6.6	ВБ6.7	ВБ6.8	ВБ6.9	ВБ6.10	ВБ7.1
ІНТ													
ЗК1													
ЗК2													
ЗК3													
ЗК4													
ЗК5													
ЗК6													
ЗК7	•	•											
ЗК8													
ЗК9													
ЗК10													
ЗК11	•	•											
ЗК12													
ЗК13													
ЗК14													
ЗК15	•	•											
ФК1						•					•		
ФК2			•			•	•	•	•				
ФК3										•			
ФК4			•						•	•			
ФК5							•					•	
ФК6											•		
ФК7							•		•			•	
ФК8								•	•	•		•	
ФК9											•		
ФК10			•	•	•	•	•						
ФКС5.1				•		•		•	•				
ФКС5.2			•					•	•	•			
ФКС5.3					•	•	•			•		•	
ФКС5.4				•		•		•				•	•
ФКС5.5											•		
ФКС5.6			•	•		•			•			•	

**6. МАТРИЦІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ  
КОМПОНЕНТАМИ  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

**6.1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
обов'язковими компонентами освітньо-професійної програми**

	СК1.1	СК1.2	СК1.3	СК1.4	СК1.5	СК1.6	СК1.7	СК1.8	СК1.9	СК1.10	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	СК2.11	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15	СК2.16	СК2.17	СК2.18	СК2.19	СК2.20
PH1	•										•	•		•				•												
PH2					•		•	•	•	•	•	•	•												•				•	
PH3							•								•														•	
PH4									•	•				•								•	•			•				•
PH5				•							•									•	•					•			•	
PH6										•	•	•								•	•				•				•	
PH7										•										•	•					•			•	
PH8																•				•									•	
PH9											•									•									•	
PH10											•	•	•					•			•	•						•		•
PH11												•					•											•		•
PH12																•												•		•
PH13																							•					•		•
PH14																										•		•		•
PH15															•													•		•
PH16		•	•																									•		•



**6.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання загальними вибірковими компонентами освітньо-професійної програми Професійна лінія 1 «Робототехніка та мехатронні системи»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ7.1
PH1			•									
PH2				•								
PH3									•			
PH4				•					•			
PH5							•		•	•	•	
PH6				•					•			
PH7						•						
PH8			•					•				
PH9												
PH10												
PH11							•			•	•	
PH12			•				•	•		•	•	
PH13					•							
PH14					•							
PH15												
PH16												

**6.3 Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
загальними вибічковими компонентами освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 2 «Інженерія логістичних систем»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ3.4	ВБ3.5	ВБ3.6	ВБ3.7	ВБ3.8	ВБ7.1
РН1			•	•				•			
РН2											
РН3					•		•				
РН4					•		•				
РН5								•	•		
РН6					•	•	•				
РН7				•							
РН8			•								
РН9				•							
РН10											
РН11									•		
РН12			•						•		
РН13										•	
РН14										•	
РН15											
РН16											



6.4. Матриця забезпечення програмних результатів навчання загальними вибірковими компонентами освітньо-професійної програми  
**Професійна лінія 3 «Технології машинобудування»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ4.1	ВБ4.2	ВБ4.3	ВБ4.4	ВБ4.5	ВБ4.6	ВБ4.7	ВБ4.8	ВБ4.9	ВБ7.1
PH1					•	•						
PH2			•						•			
PH3						•						
PH4												
PH5						•		•			•	
PH6						•	•					•
PH7				•		•					•	
PH8											•	
PH9			•						•			
PH10							•					
PH11												
PH12					•							
PH13				•							•	
PH14										•		
PH15				•					•	•		
PH16				•	•	•			•			

**6.5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання загальними вибічковими компонентами освітньо-професійної програми Професійна лінія 4 «Промисловий інжиніринг пакувального виробництва»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ5.1	ВБ5.2	ВБ5.3	ВБ5.4	ВБ5.5	ВБ5.6	ВБ5.7	ВБ5.8	ВБ7.1
РН1				•	•						
РН2						•					
РН3						•	•				
РН4						•	•				
РН5						•	•	•	•		
РН6						•	•	•			
РН7											
РН8				•	•						
РН9											
РН10											
РН11									•		
РН12									•		
РН13										•	
РН14										•	
РН15											
РН16											



**6.6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання загальними вибірковими компонентами освітньо-професійної програми Професійна лінія 5 «Технології та устаткування зварювання»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ6.1	ВБ6.2	ВБ6.3	ВБ6.4	ВБ6.5	ВБ6.6	ВБ6.7	ВБ6.8	ВБ6.9	ВБ6.10	ВБ7.1
PH1												•	
PH2							•						
PH3								•				•	
PH4						•	•				•		
PH5									•	•		•	
PH6								•		•		•	
PH7											•		
PH8				•	•	•	•				•		
PH9			•	•									
PH10								•	•	•	•	•	•
PH11			•							•			
PH12				•	•		•	•	•	•	•		
PH13								•	•	•			
PH14			•					•	•				
PH15										•	•		
PH16								•	•	•	•		

**6.7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
вбірковими компонентами освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 1 «Робототехніка та мехатронні системи»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ7.1
ПРН1			•	•						•		
ПРН2			•	•		•				•		
ПРН3						•	•					
ПРН4						•	•	•	•			
ПРН5							•	•	•			
ПРН6						•						
ПРН7				•								
ПРН8				•								
ПРН9				•								
ПРН10				•								
ПРН11				•							•	
ПРН12					•							



**6.8. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
вибірковими компонентами освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 2 «Інженерія логістичних систем»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ3.4	ВБ3.5	ВБ3.6	ВБ3.7	ВБ3.8	ВБ7.1
ПРН1			•	•				•			
ПРН2			•	•	•	•		•			
ПРН3					•	•	•				
ПРН4					•	•	•				
ПРН5							•				
ПРН6					•	•					
ПРН7				•							
ПРН8				•							
ПРН9				•					•		
ПРН10				•						•	

**6.9. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
вибірковими компонентами освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 3 «Технології машинобудування»**

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ4.1	ВБ4.2	ВБ4.3	ВБ4.4	ВБ4.5	ВБ4.6	ВБ4.7	ВБ4.8	ВБ4.9	ВБ7.1
ПРН1			•	•								
ПРН2				•								
ПРН3				•								
ПРН4												
ПРН5						•						
ПРН6							•					•
ПРН7											•	
ПРН8								•				
ПРН9					•							
ПРН10									•			
ПРН11										•		

**6.10. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
вибірковими компонентами освітньо-професійної програми  
Професійна лінія 4 «Промисловий інжиніринг пакувального виробництва»**

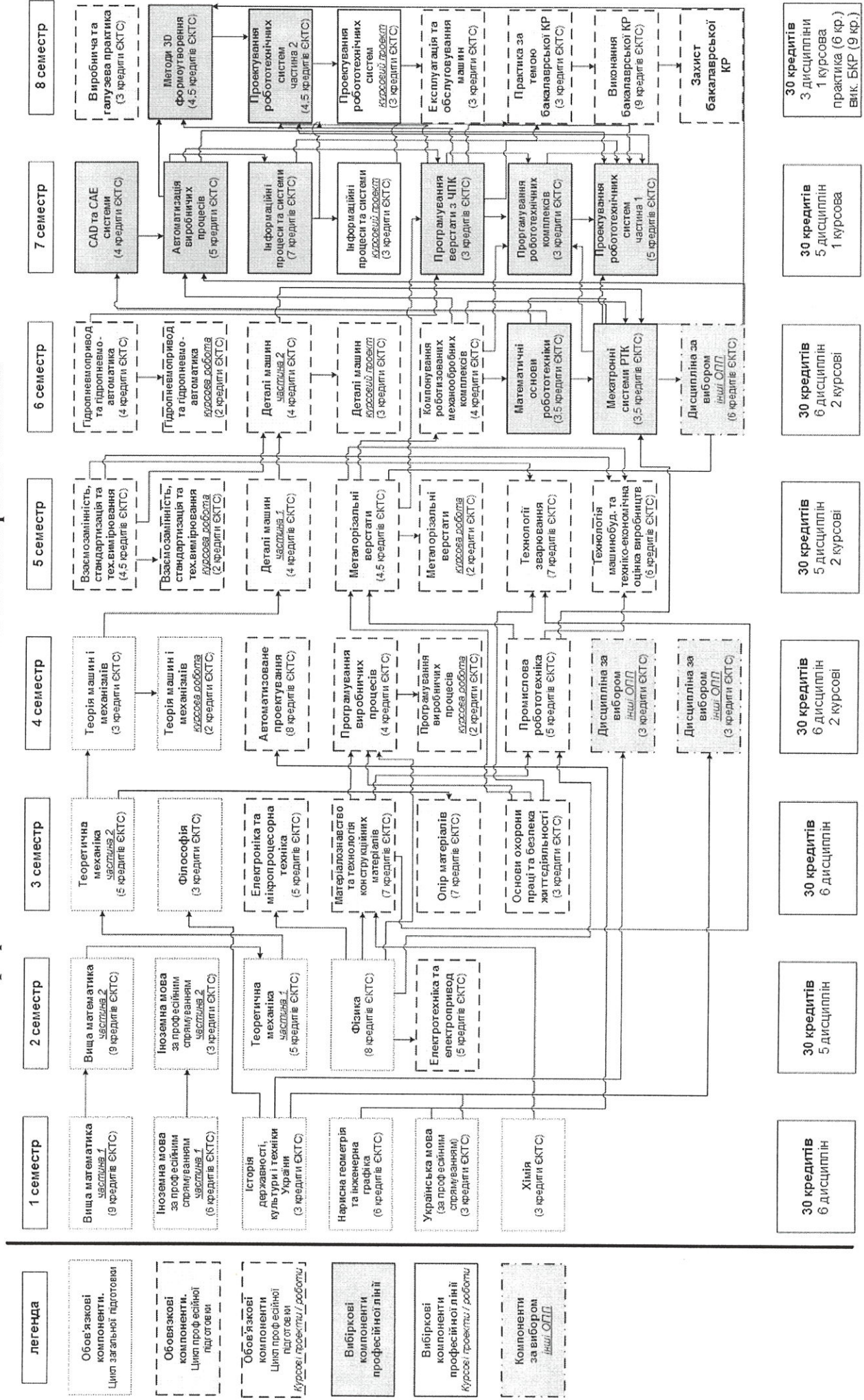
	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ5.1	ВБ5.2	ВБ5.3	ВБ5.4	ВБ5.5	ВБ5.6	ВБ5.7	ВБ5.8	ВБ7.1
ПРН1			•	•				•			
ПРН2			•	•	•	•		•			
ПРН3					•	•	•				
ПРН4					•	•	•				
ПРН5							•				
ПРН6					•	•					
ПРН7				•							
ПРН8				•							
ПРН9				•					•		
ПРН10				•						•	
ПРН11					•	•					
ПРН12					•	•					



**6.11. Матриця забезпечення програмних результатів навчання загальними вибічковими компонентами освітньо-професійної програми Професійна лінія 5 «Технології та устаткування зварювання»**

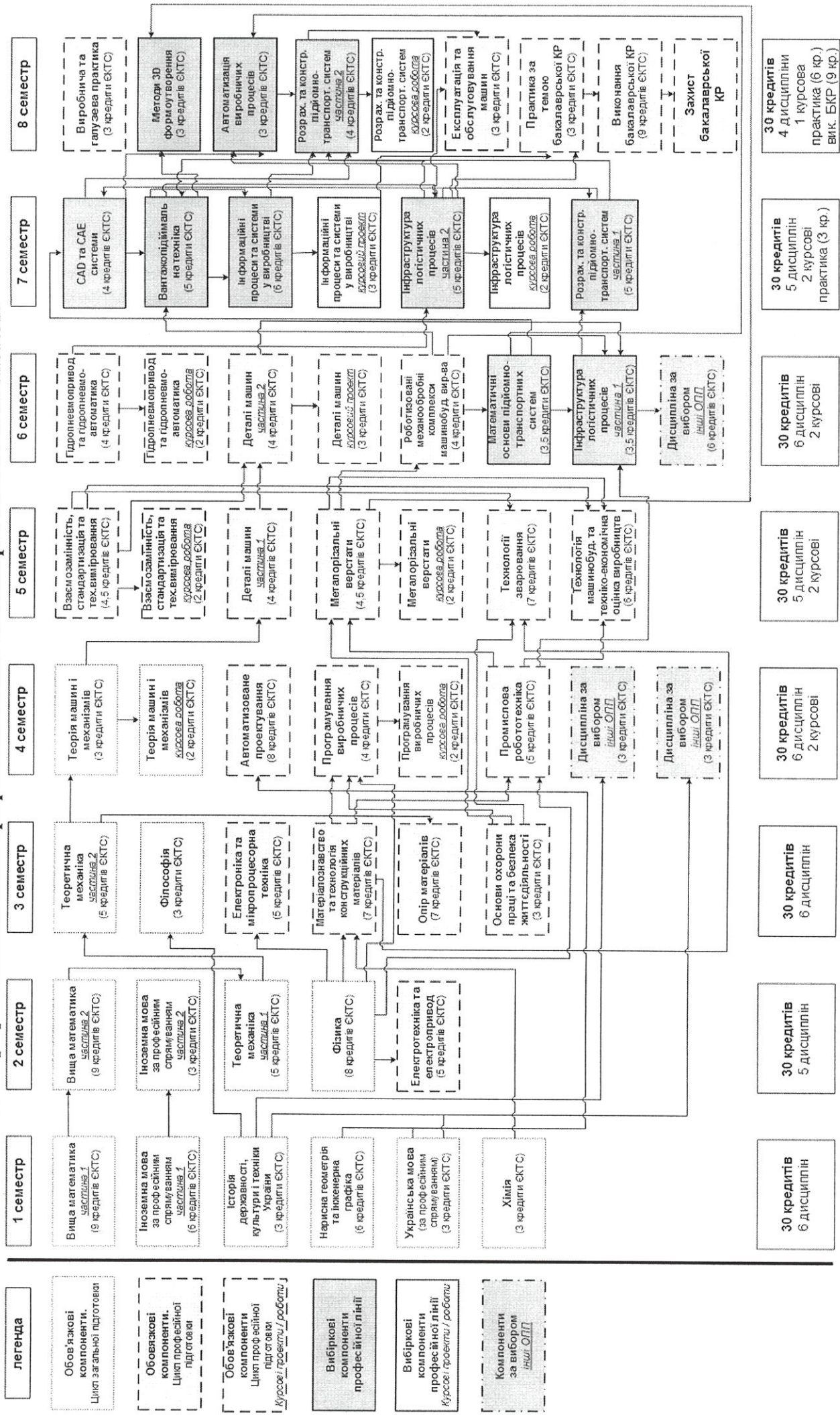
	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ6.1	ВБ6.2	ВБ6.3	ВБ6.4	ВБ6.5	ВБ6.6	ВБ6.7	ВБ6.8	ВБ6.9	ВБ6.10	ВБ7.1
ПРН1			•	•			•	•		•			
ПРН2						•	•			•		•	
ПРН3					•			•		•		•	
ПРН4										•		•	
ПРН5					•	•		•					
ПРН6			•					•	•	•			
ПРН7									•		•		
ПРН8					•	•		•					
ПРН9					•		•			•			
ПРН10			•		•	•	•			•	•		

# 7. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ 7.1. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Робототехніка та промисловий інжиніринг» для професійної лінії 1 «Робототехніка та мехатронні системи»



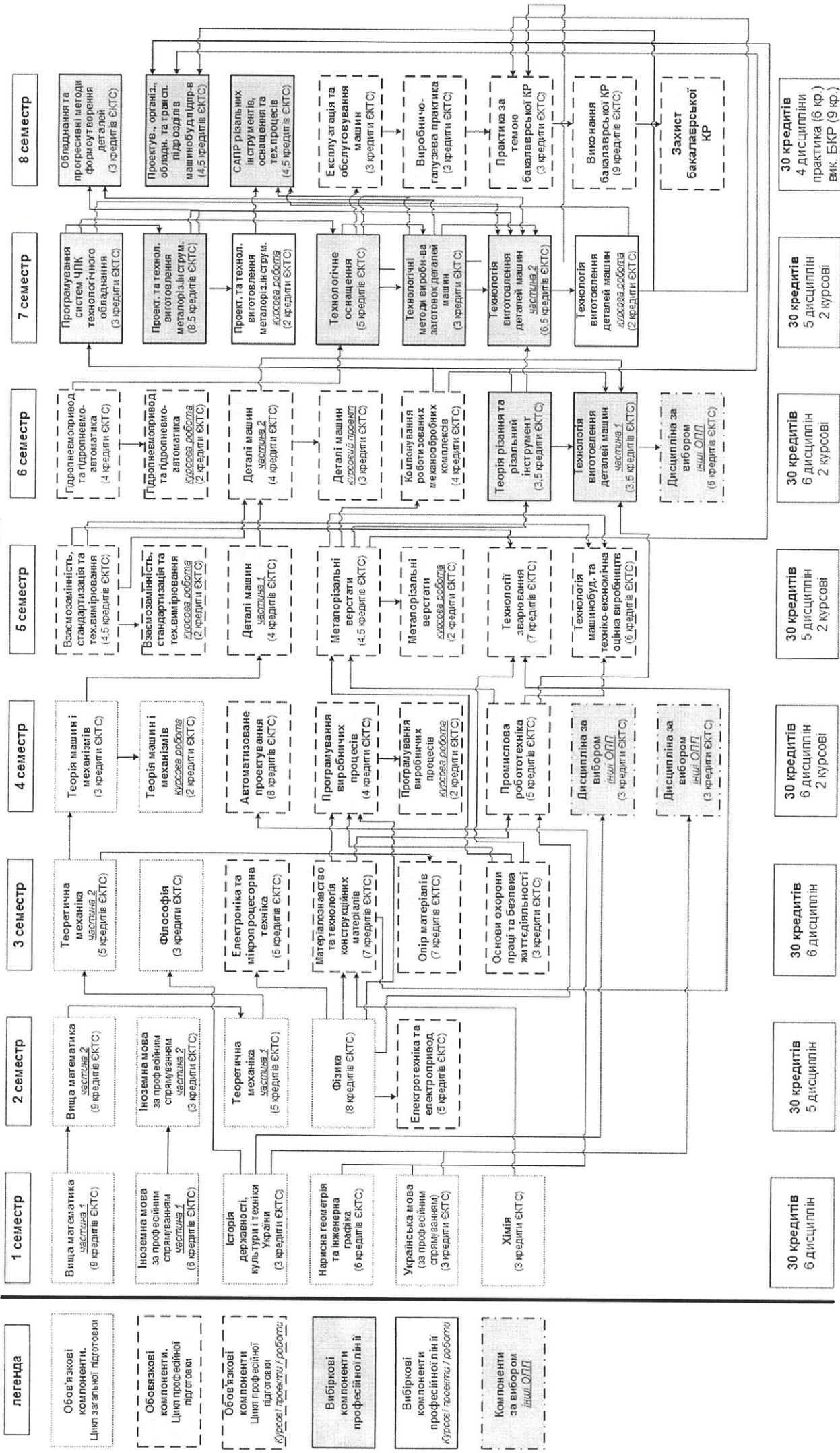


## 7.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Робототехніка та промисловий інжиніринг» для професійної лінії для професійної лінії 2 «Інженерія логістичних систем»



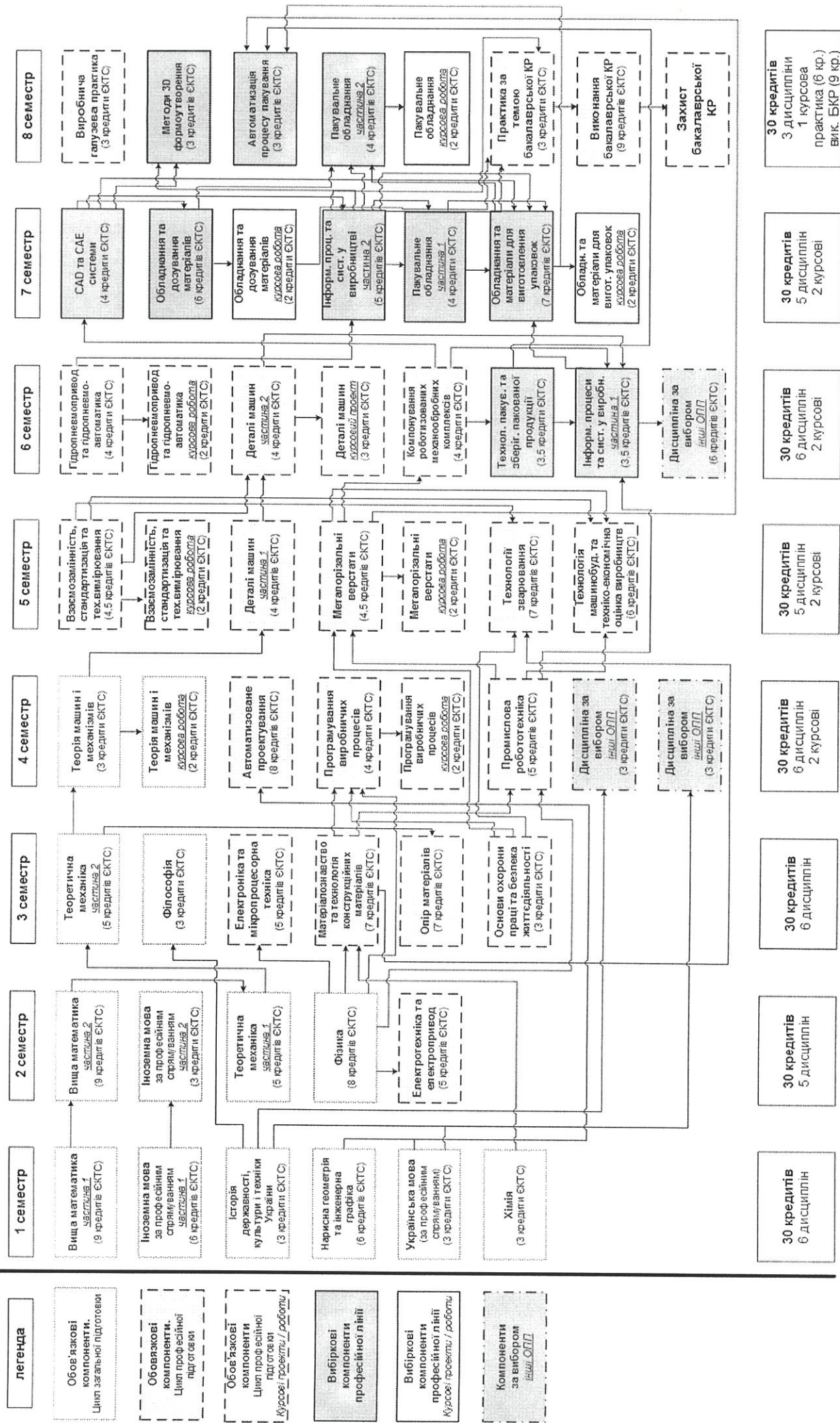


### 7.3. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Робототехніка та промисловий інжиніринг» для професійної лінії 3 «Технології машинобудування»





## 7.4. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Робототехніка та промисловий інжиніринг» для професійної лінії 4 «Промисловий інжиніринг пакувального виробництва»





## 7.5. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Роботехніка та промисловий інжиніринг» для професійної лінії 5 «Технології та устаткування зварювання»

