

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

Юрій БОБАЛО

» 12 2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Другий (магістерський) рівень
Магістр
13 – Механічна інженерія
133 «Галузеве машинобудування»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету
від «28» 12 2023 р.
протокол № 7

Львів 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

13 – Механічна інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

133 «Галузеве машинобудування»

Освітня програма

Комп'ютерний інжиніринг у
машинобудуванні

Кваліфікація

Магістр з галузевого машинобудування за
освітньо-професійною програмою
«Комп'ютерний інжиніринг у
машинобудуванні»

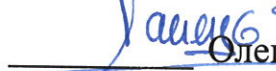
РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 133 Галузеве
машинобудування

Протокол № 03
від «24» жовтня 2023 р.
Голова НМК спеціальності

 Василь ДМИТРІВ

Директор інституту механічної
інженерії та транспорту

 Олексій ЛАНЕЦЬ

«14» листопада 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № 75
від «21» 12 2023 р.

Голова НМР університету

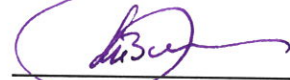
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

ПОГОДЖЕНО

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

 Олег ДАВИДЧАК
«18» 12 2023 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК

«18» грудня 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» на підставі Стандарту вищої освіти України, затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1422 від 17.11.2020 р. у складі:

Керівник робочої групи – гарант освітньо-професійної програми (ОПП):

Топільницький В. Г. – канд. техн. наук, доцент кафедри проектування машин та автомобільного інжинірингу (ПМАІ)

Члени робочої групи:

Дмитрів В. Т. д-р техн. наук, професор, зав. кафедри ПМАІ

Майструк В. В. канд. техн. наук, доцент кафедри ПМАІ

Велика О. Т. канд. техн. наук, доцент кафедри ПМАІ

Яцунський П. П. Доктор філософії з галузевого машинобудування, асистент кафедри ПМАІ

Белевський О. Г. Директор ТОВ «МАШІНТЕХ»

Клос І. М. директор ТзОВ НВП «ТЕХНОВАГИ»

Ференс О. Я. студент групи МБКІ-11

Керівник робочої групи – гарант ОПП

(підпис)

Володимир ТОПІЛЬНИЦЬКИЙ

(прізвище, ініціали)

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

Протокол № 10/23 від « 14 » 11 2023 р.

Голова Вченої ради ІМІТ

(підпис)

Олексій ЛАНЕЦЬ

(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 29 » жовтня 2023 р. № 676-1-10

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 зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	13 – Механічна інженерія
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»
Форми навчання	Очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева, дуальна
Освітня кваліфікація	Магістр з галузевого машинобудування за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні»
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні Computer engineering in mechanical engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, Термін навчання – 1,5 роки. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Наведений в Стандарті перелік компетентностей і результатів навчання не є вичерпним. Заклади вищої освіти при формуванні освітніх програм можуть зазначати додаткові вимоги до компетентностей і результатів навчання.
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-професійній 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 та науки України № 1422 від 17.11.2020 р.
2 – Мета освітньої програми	
	Надання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, навичок за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» з освітньо-професійної програми «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні», 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 та підготувати здобувача вищої освіти для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю або подальшого навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	13 – Механічна інженерія, 133 – Галузеве машинобудування
Опис предметної області	Об'єкти вивчення та діяльності: Системний інжиніринг зі створення інноваційних технічних об'єктів галузевого машинобудування та їх експлуатації, що включає: - машини, обладнання, комплекси, методи та поточні лінії машинобудівного виробництва, технології і засоби їхнього проектування, дослідження, виготовлення, експлуатації та утилізації; - процеси, обладнання та організація галузевого машинобудівного виробництва; - засоби і методи випробовування та контролювання якості продукції галузевого машинобудування; - системи технічної документації, метрології та стандартизації. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування. Теоретичний зміст предметної області: сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та утилізувати продукцію машинобудування. Методи, методики та технології: методи, засоби й технології розрахунку, проектування, конструювання, виробництва, випробовування, ремонтування та контролювання об'єктів і процесів галузевого машинобудування, сучасні інформаційні технології проектування, методи дослідження об'єктів і процесів галузевого машинобудування. Інструменти та обладнання: основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизації й керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на відомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з механічної інженерії, науково-конструкторської діяльності, математичного моделювання механічних систем, розрахунково-конструкторсько-проектних робіт та орієнтує на спеціальність «Галузеве машинобудування» в якій можлива подальша професійна діяльність, що включає: інтегральне застосування комплексу методів, способів, засобів, сучасних прийомів науки та техніки, спрямованих на створення і виробництво конкурентоздатної машинобудівної продукції, подальшу її експлуатацію та утилізацію; управління виробничими проектами у галузевому машинобудуванні, науковими підрозділами машинобудівних підприємств, наукових установ, організацій.
Основний фокус освітньої програми	Освітньо-професійна програма формує план та вимоги до підготовки магістрів у сфері галузевого машинобудування в умовах сучасних виробничих процесів із застосуванням сучасних комп'ютерних систем та технологій. Ключові слова: галузеве машинобудування, комп'ютерні системи, інжиніринг, технологічні машини, обладнання, установки, дослідження, моделювання, розрахунок, проектування, конструювання, оптимізація, наукові дослідження в галузевому машинобудуванні, управління проектами у машинобудуванні.

4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Працевлаштування випускників	Посади керівників, інженерів, технічних менеджерів в науково-дослідницьких організаціях; навчальних закладах; дослідницьких підрозділах, виробничо-технологічних, проектних підприємствах машинобудівного профілю різних форм власності. Професійна діяльність у галузі машинобудування пов'язана з виконанням функцій: науково-дослідницької, виробничо-технологічної, проектно-конструкторської, організаційно-управлінської, експлуатаційної.
Академічні права випускників	Можливість здобуття освіти за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти, а також додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, консультацій, самостійної роботи із розв'язування відповідних завдань; виконання курсових робіт і проектів, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачає дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК9. Здатність працювати в команді.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності. СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку. СК3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії. СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі. СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	Блок 01: Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні 1.1. Здатність створювати одиниці технологічного обладнання з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення. 1.2. Здатність використовувати та впроваджувати нові методи і системи автоматизованого проектування машин. 1.3. Здатність створювати автоматизовані технологічні комплекси в галузевому машинобудуванні. 1.4. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів у галузевому машинобудуванні. 1.5. Здатність проводити комп'ютерне моделювання та симуляцію роботи технологічного обладнання та машин. Блок 02: Комп'ютерні інтегровані системи у машинобудуванні 2.1. Здатність проводити комплексне дослідження технологічної системи, розробляти та проводити ефективну виробничу політику машинобудівних підприємств. 2.2. Здатність розраховувати та конструювати, як окремі вузли і механізми технологічного обладнання, так і технологічні машини в цілому. 2.3. Здатність визначати оптимальні технології виготовлення одиниць технологічного обладнання. 2.4. Здатність здійснювати аналіз сучасного стану та ефективного й оптимального процесу виготовлення промислового обладнання. 2.5. Здатність ефективно використовувати системи автоматизованого проектування та розрахунків в галузі.
7 – Програмні результати навчання	
Результати навчання (РН)	РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН3. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання. РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
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 Зн2. Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань
Уміння (УМ)	Ум1. Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань за процедур. Ум2. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. Ум3. Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності
Комунікація (КОМ)	К1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та

	аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. К2. Використання іноземних мов у професійній діяльності.
Автономія і відповідальність (AiB)	AB1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. AB2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів. AB3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	85% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» мають наукові ступені та вчені звання, мають практичний досвід за фахом.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Наявність лабораторій «Автоматизованого конструкторського, функціонального та технологічного проектування», «Експериментальної механіки», «Мехатронних систем технологічного обладнання».
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників. Використання сучасних прикладних програм, програмних продуктів: - навчальні версії програмних продуктів Autodesk Inventor, Ansys, SolidWork для 3D-моделювання технологічних машин, обладнання, деталей, складальних одиниць та виконання конструкторської документації; - пакети прикладних програм для розрахунку моделей виробів, технологічного устаткування, оснащення, інструментів, інтегрованих в програмні комплекси Comsol, Ansys та Autodesk Inventor; - системи комп'ютерної математики MathLab, Maple, MathCAD; - системи управління інженерними даними (Product Data Management) реалізовані в Autodesk Inventor, SolidWorks; автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва (CAM системи (DelCAM)): генерування просторових моделей та формування за ними виробів на верстатах з ЧПК (ArtCAM); підготовки керуючих програм для фрезерних верстатів з ЧПК (PowerMILL); розмірний аналіз виробів (PowerINSPECT).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови. Можливе, мова викладання – англійська.

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

№ п/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	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3,3	3/3,3	6/6,7
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,1	20/22,2	84/93,3
Всього за весь термін навчання		67/74,4	23/25,6	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Автоматизовані технологічні комплекси	4	диф. залік
СК2.2.	Комп'ютерне проектування технологічного обладнання	5	екзамен
СК2.3.	Комп'ютерно-інтегрований інжиніринг в експериментальній в механіці	4	екзамен
СК2.4.	Методи моделювання і математичного забезпечення наукових досліджень в галузі	5	екзамен
СК2.5.	Розрахунок і конструювання обладнання	4	екзамен
СК2.6.	Автоматика	3,5	екзамен
СК2.7.	САПР технологічних процесів механічної обробки	3,5	екзамен
СК2.8.	Методи моделювання і математичного забезпечення наукових досліджень в галузі (КР)	2	диф. залік
СК2.9.	Розрахунок і конструювання обладнання (КП)	3	диф. залік
СК2.10	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	7,5	диф. залік
СК2.11	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.12	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Всього за цикл:		64	
Всього за групу компонентів:		67	

1	2	3	4
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибіркові блоки компонентів			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВБ1.1	Дисципліна за вибором студента з циклу загальної підготовки	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 01: Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні			
ВБ2.1.	Комп'ютерний інжиніринг технологічних машин та обладнання	5,5	екзамен
ВБ2.2.	Програмування мехатронних систем технологічного обладнання	4,5	екзамен
ВБ2.3.	Комп'ютерне проектування технологічного обладнання (КП)	3	диф. залік
ВБ2.4.	Комп'ютерний інжиніринг технологічних машин та обладнання (КР)	2	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти блоку 01:		15	
Вибіркові компоненти блоку 02: Комп'ютерні інтегровані системи у машинобудуванні			
ВБ3.1.	Комп'ютерні системи в проектуванні технологічних машин	5	екзамен
ВБ3.2.	Системи супроводу життєвого циклу виробів	4	екзамен
ВБ3.3.	Комп'ютерні системи в проектуванні технологічних машин (КП)	3	диф. залік
ВБ3.4.	Системи супроводу життєвого циклу виробів (КР)	3	диф. залік
Всього за вибіркові компоненти блоку 02:		15	
<i>3. Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>			
ВБ4.1	Дисципліна за вибором студента з циклу професійної підготовки	5	диф. залік
Всього за цикл:		20	
Всього за групу компонентів		23	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми:		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестування здобувачів вищої освіти:

- публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи.

Вимоги до кваліфікаційної роботи:

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язування актуальної складної задачі чи проблеми галузевого машинобудування, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти.

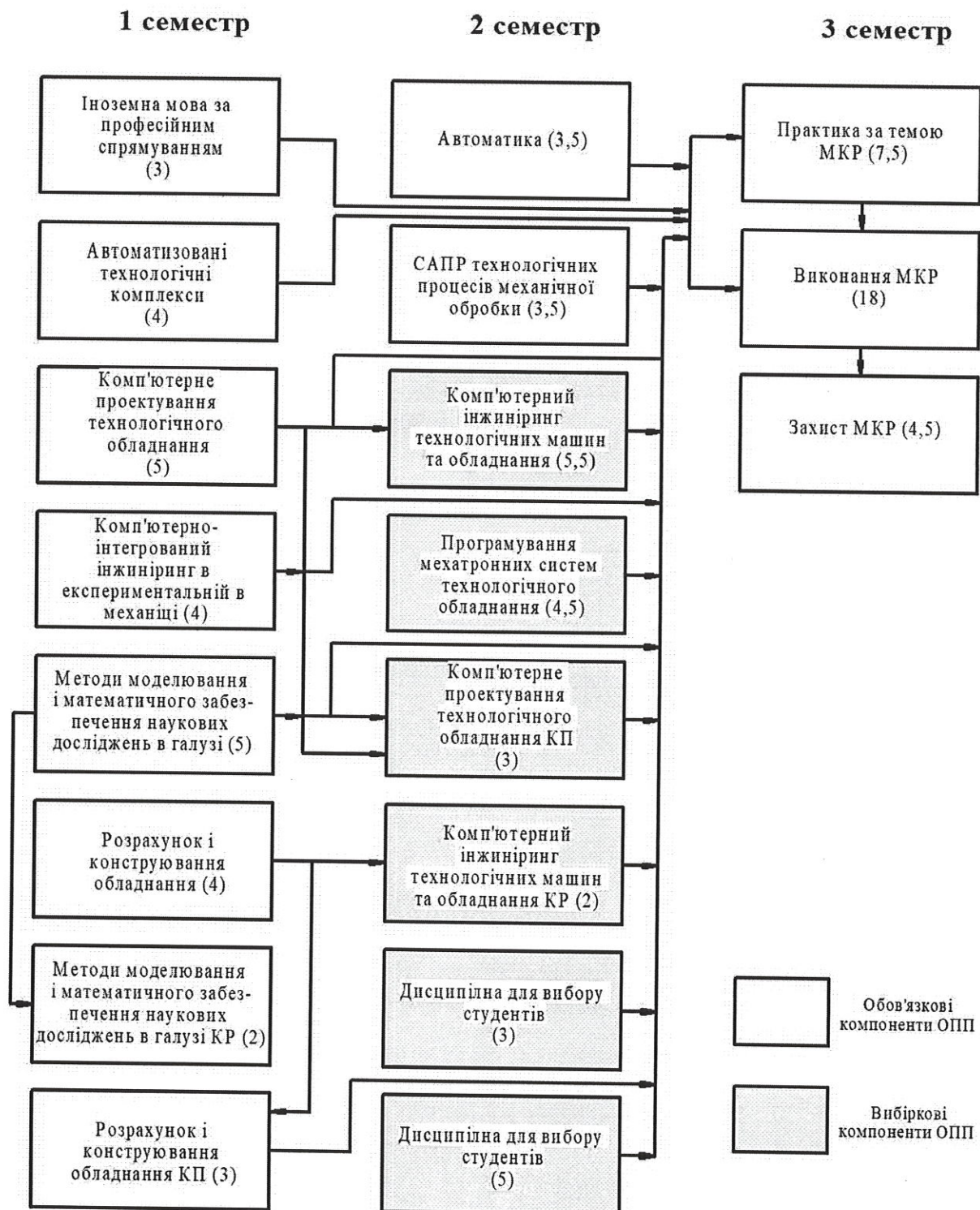
наивчальным компонентам

	CK1.1	CK2.1	CK2.2	CK2.3	CK2.4	CK2.5	CK2.6	CK2.7	CK2.8	CK2.9	CK2.10	CK2.11	CK2.12	ББ1.1	ББ2.1	ББ2.2	ББ2.3	ББ2.4	ББ3.1	ББ3.2	ББ3.3	ББ3.4	ББ4.1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ИИТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2	•		•			•		•	•	•	•	•	•				•	•	•				
ЗК3		•		•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК4		•						•	•		•	•	•				•	•					
ЗК5	•							•	•		•	•	•										
ЗК6	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК7			•					•		•													
ЗК8		•	•							•													
ЗК9	•																						
СК1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК3								•	•	•				•		•	•	•	•	•	•	•	•
СК4		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК5		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФКК1.1															•								
ФКК1.2		•	•	•	•					•		•	•			•	•		•				
ФКК1.3				•	•				•							•	•				•		
ФКК1.4									•					•		•	•	•					
ФКК1.5		•	•	•	•					•		•	•			•	•		•	•	•	•	•
ФКК2.1		•	•	•	•							•	•		•	•			•				
ФКК2.2			•							•		•	•										
ФКК2.3									•						•						•		
ФКК2.4				•	•				•					•		•	•	•	•	•		•	•
ФКК2.5		•	•	•	•				•			•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

[illegible]

7.1 Структурно-логічна схема Блоку 01: Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні



7.2. Структурно-логічна схема Блоку 0202: Комп'ютерні інтегровані системи у машинобудуванні

