

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю № 133 ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ
галузі знань 13 МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ
Кваліфікація: бакалавр з галузевого машинобудування

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ ТНТУ

Голова вченої ради

_____ / П. В. Ясній /

(протокол № 3 від 26.04.2016 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2016 р.

Тернопіль – 2016

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Схвалено науково-методичною комісією факультету інженерії машин, споруд та технологій

Протокол від 21.04.2016 року № 1

Голова

_____ (підпис)

Капаціла Ю. Б.

_____ (прізвище та ініціали)

Робоча програма погоджена з кафедрою

конструювання верстатів, інструментів та машин
(назва кафедри)

Протокол від 06.04.2016 року, № 12

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Луців І.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Робоча програма погоджена з кафедрою

технічної механіки та сільськогосподарських машин
(назва кафедри)

Протокол від 12.04.2016 року, № 10

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Рибак Т.І.

_____ (прізвище та ініціали)

Робоча програма погоджена з випусковою кафедрою

обладнання харчових технологій
(назва кафедри)

Протокол від 20.03.2016 року, № 10

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Вітенько Т.М.

_____ (прізвище та ініціали)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності №133 Галузеве машинобудування) у складі:

1. Вітенько Тетяна Миколаївна – керівник робочої групи, д.т.н., проф., завідувач кафедри обладнання харчових технологій (ОХ);
2. Хомик Надія Ігорівна – к.т.н., доц., доцент кафедри Кафедра технічної механіки та сільськогосподарських машин;
3. Кобельник Володимир Романович – к.т.н., доц., доцент кафедри Конструювання верстатів, інструментів та машин.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Волошин Ю.В. – перший заступник голови правління ПрАТ «Тернопільський молокозавод»;
2. Сінькевич Л.І. – директор ТОВ «Тернопільхлібпром».

2. Профіль освітньої програми зі спеціальності

133 «Галузеве машинобудування»

(спеціалізації: «Обладнання переробних і харчових виробництв»,
«Машини сільськогосподарського виробництва»
«Верстати та інструменти машинобудування»)

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя Кафедра обладнання харчових технологій (ОХ) Кафедра конструювання верстатів, інструментів та машин (ВІ) Кафедра технічної механіки та сільськогосподарських машин (ТХ)
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Перший (бакалаврський) рівень в галузі «Механічна інженерія» зі спеціальності «Галузеве машинобудування»
Офіційна назва освітньої програми	Галузеве машинобудування Industrial engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки навчання
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Сертифікат про акредитацію за II (другим) рівнем НД-II № 2002478 від 07.06.2011, до 01.07.2021р. Міністерство освіти і науки України, Сертифікат про акредитацію за IV (четвертим) рівнем НД- IV № 2070368 від 03.06.2014, до 01.07.2024р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень/бакалавр
Передумови	Документ державного зразка про середню (повну) загальну освіту або середню професійну освіту, та сертифікати Українського центру оцінювання якості освіти з української мови та літератури, математики, фізики або іноземної мови. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя», затвердженими Вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська, англійська (окремі дисципліни)
Термін дії освітньої програми	01.09.2016 р. – 01.07. 2021 р.
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://tntu.edu.ua/storage/pages/00000484/op133b.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити високий рівень професійної підготовки фахівців з формуванням наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній сферах та в галузевому машинобудуванні. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів тощо.	

3 - Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань – 13 «Механічна інженерія» Спеціальність – 133 «Галузеве машинобудування» Спеціалізації: «Обладнання переробних і харчових виробництв», «Машини сільськогосподарського виробництва», «Верстати та інструменти машинобудування».
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма спрямована на міждисциплінарну та професійну підготовку здобувачів вищої освіти з технічних наук, готовності до прийняття ефективних професійних рішень в області галузевого машинобудування; розв'язання актуальних задач і проблем в галузі машинобудування.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент на здатність до виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, науково-дослідної, конструкторської, технологічної, проектної діяльності на машинобудівних та галузевих (відповідно до спеціалізації) підприємствах усіх форм власності.
Особливості програми	Програма акцентована на підготовку фахівців за спеціалізаціями: Обладнання переробних і харчових виробництв, Машини сільськогосподарського виробництва, Верстати та інструменти машинобудування; і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують: загальну підготовку для всіх спеціалізацій та підготовку за обраною спеціалізацією у вибірковій частині.
4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Об'єктами професійної діяльності бакалаврів за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» є: об'єкти машинобудівного виробництва, технологічне обладнання та інструментальна техніка; технологічне оснащення та засоби механізації та автоматизації технологічних процесів машинобудування; виробничі технологічні процеси відповідно до спеціалізації, їх розробка, освоєння нових технологій; засоби інформаційного, метрологічного, діагностичного та управлінського забезпечення технологічних систем для досягнення якості виробництва продукції, що випускається; нормативно-технічна документація, системи стандартизації та сертифікації, методи і засоби випробувань і контролю якості виробів машинобудування. Фахівець за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» здатний виконувати професійну роботу бакалавра з механіки і може займати первинні посади: <ul style="list-style-type: none"> - механік-наладчик; - технік-конструктор (механіка); - технік-технолог (механіка); - технік з автоматизації технологічних процесів; - технік з інструменту.
Подальше навчання	Студент, який пройшов підготовку за даною освітньою програмою та отримав диплом бакалавра, може продовжити навчання у ВНЗ України та за кордоном на другому (магістерському) рівні вищої освіти в галузі знань 13 Механічна інженерія або суміжних.

5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	У процесі викладання передбачено застосування сучасних навчальних технологій, зокрема: лекції загального та проблемного характеру, лабораторні заняття, практичні заняття, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, презентації, що розвивають комунікативні та лідерські навички, самостійна робота з літературними джерелами, уміння узагальнення; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ масових он-лайн курсів.
Оцінювання	Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за модульно-рейтинговою системою. Підходи та методи навчання та оцінювання результатів навчання за навчальною дисципліною/модулем, здійснення розподілу часу між видами навчальної діяльності студента (лекціями, практичними, лабораторними заняттями, семінарами, самостійною роботою тощо) за навчальною дисципліною/модулем програми підготовки бакалаврів спеціальності 133 Галузеве машинобудування в ТНТУ здійснюється відповідно «Положення про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя» (протокол №5 від 19 травня 2015р.), розробленого відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556, інших нормативних документів МОН України та ТНТУ.

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузевому машинобудуванні, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1 Концептуальне мислення, аналіз та синтез. ЗК2 Гнучкість, адаптивність і здатність передбачати і реагувати на нові ситуації. ЗК3 Комунікація та комунікабельність. ЗК4 Професіоналізм та етичні цінності ЗК5 Лідерство та управління ЗК6 Командні навички роботи. ЗК7 Уміння працювати самостійно ЗК8 Розв'язання проблем, прийняття об'єктивних рішень і практичне оцінювання ефективності прийнятих рішень (вирішення проблем). ЗК9 Прагнення до збереження і підвищення цінності національної ідентичності та культурної спадщини
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1 Здатність застосовувати знання фундаментальних і прикладних наук в теорії і практиці машинобудування. ФК2 Здатність виявляти, оцінювати і реалізовувати раціональні технології в галузі машинобудування відповідно до спеціалізації. ФК3 Здатність створювати, оновлювати і сприяти технологічному розвитку ФК4 Здатність до зародження ідей, аналізу, конструювання і виробництва механічних виробів і систем. ФК5 Навички в плануванні і реалізації інженерних проектів. ФК6 Здатність до контролю, обслуговування та відновлення механічних інженерних систем.

	<p>ФК7 Навички в оцінці екологічних і соціально-економічних наслідків від реалізації технічних проектів.</p> <p>ФК8 Здатність моделювати і імітувати механічні інженерні системи і процеси.</p> <p>ФК9 Навички у рентабельному виборі, залученні та використанні матеріальних ресурсів, інструментів та обладнання.</p> <p>ФК10 Здатність до просторового графічного представлення технічних систем.</p> <p>ФК11 Здатність до передбачення можливостей інженерних рішень для вирішення проблем в контексті Сталого Розвитку</p> <p>ФК12 Здатність інтегрувати правові, економічні та фінансові аспекти в процесі прийняття проектних рішень в галузі машинобудування.</p> <p>ФК13 Здатність використання інформаційних технологій та програмного забезпечення для теорії і практики машинобудування.</p> <p>ФК14 Здатність взаємодіяти у міждисциплінарних групах для розробки комплексних рішень.</p> <p>ФК15 Уміння використовувати методи контролю якості в управлінні матеріалами, виробами, ресурсами і послугами.</p> <p>ФК16 Здатність здійснювати оцінку життєвого циклу для продуктів і систем.</p> <p>ФК17 Здатність використовувати інженерні навички для перетворення місцевих природних ресурсів в продукти або послуги.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН1. Здатність використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою у колі фахівців з галузевого машинобудування.</p> <p>ПРН2. Володіння математичним апаратом, необхідним для розв'язування теоретичних і практичних задач галузевого машинобудування</p> <p>ПРН3. Здатність до вибору методів виробництва конструкційних матеріалів та оцінки їх властивостей, використання можливостей сучасного машинобудування і перспективних технологій обробки конструкційних матеріалів; оцінки економічних та екологічних проблем при одержанні та обробці матеріалів, знання основних принципових методів обробки матеріалів механічним способом, зокрема різанням – як найбільше поширеним в машинобудуванні для виготовлення деталей.</p> <p>ПРН4. Вміння аналізувати структуру і тенденції розвитку інженерної діяльності; аналізувати життєвий цикл для продуктів і систем.</p> <p>ПРН5. Уміння виконувати обґрунтування і реалізацію проектів по модернізації існуючого і створенню нового технологічного обладнання; використовувати і складати нормативні та правові документи, застосовувати правові та морально-етичні норми у сфері професійної діяльності</p> <p>ПРН6. Здатність до управління персоналом та його розвитку; формування штату працівників; координування процесів виконання виробничої програми; створення сприятливих умов для роботи, вміння застосовувати критерії оцінки результатів роботи,</p> <p>ПРН7. Здатність до ефективного управління окремою ділянкою та виробництвом в цілому, розуміти й адекватно оцінювати себе та інших людей, правильно розподіляти свій час, своєчасно і оптимально приймати рішення, активно діяти, реалізовувати методи техніко-економічного обґрунтування і оптимізації наукових, технічних та</p>

організаційних рішень

ПРН8. Здатність до самостійного визначення мети діяльності й завдань для її досягнення, планувати послідовність виконання завдання, розподіляти увагу між різними об'єктами діяльності, складати алгоритм виконання діяльності, прогнозувати результат діяльності, докладати зусилля для його досягнення.

ПРН9. Знання основних законів гідравліки та теплотехніки, принципів роботи гідравлічних, теплових машин, окремих пристроїв, які використовуються у машинобудуванні, методів їх розрахунку та практичного застосування.

ПРН10. Розуміння основ електротехніки та електроніки, і практичні навички з вирішення організаційно-технічних задач, пов'язаних із електротехнікою та електронікою з урахуванням передового вітчизняного і закордонного досвіду експлуатації, обслуговування і ремонту техніки

ПРН11. Знання загальних методів аналізу та синтезу механізмів, здатність системного розгляду задач технічних систем і конструктивних методів їх розв'язання, зокрема задач динаміки машин та оптимального керування режимами їхньої роботи; аналізу реальних конструкцій, вміння складати для них розрахункових схем, визначати зовнішні і внутрішні зусилля, призначати потрібні розміри, обчислювати напруження та деформації, правильно оцінювати працеспроможність конструкції.

ПРН12. Вміння самостійної постановки нових інженерних задач, рішення задач пошуку та дослідження нових конструкторсько-технологічних рішень, які в кінцевому рахунку забезпечують підвищення якості продукції, досягнення світового рівня створених об'єктів, значну інтенсифікацію виробництва та економію ресурсів, застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи науково-технічної творчості.

ПРН13. Навички конструювання та розрахунку деталей машин загального та спеціального призначення, зокрема, для двигунів, верстатів, апаратів та машин окремих галузей виробництва; вибору технологічних методів одержання і обробки заготовок для забезпечення високої якості продукції, економії матеріалів, високої продуктивності праці.

ПРН14. Володіння інженерними методами й способами експлуатації і ремонту типового обладнання та вміння розробляти і читати документацію, згідно з якою реалізуються стадії життєвого циклу виготовленого обладнання (монтаж, експлуатація, зняття з експлуатації, утилізація).

ПРН15. Вміння виявляти джерела забруднення стану навколишнього середовища, оцінювати екологічний стан складових довкілля, аналізувати наслідки негативного техногенного впливу на навколишнє середовище та розробляти заходи по його зменшенню.

ПРН16. Володіння навиками математичного дослідження, оцінки отриманих результатів, вибору оптимального методу розв'язування задач; уміння самостійно вивчати навчальну літературу з математики; алгоритмічне мислення та вміння вибирати і використовувати обчислювальні методи і засоби, таблиці й довідники користуючись фізичними положеннями, законами і теоріями, застосовувати набуті теоретичні та практичні знання в майбутній роботі за спеціальністю застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи науково-технічної

творчості.

ПРН17. Вміння формувати та аналізувати вихідні дані для автоматизованого проектування; застосовувати надбані знання при вирішенні типових задач інженерного дизайну технічних об'єктів; аналізувати результати автоматизованого проектування.

ПРН18. Вміння виконувати оцінку ефективності інвестиційних та інноваційних заходів та їх вплив на показники діяльності підприємства з метою підвищення його конкурентоспроможності продукції, володіння навичками необхідними для господарювання, тобто прийняття рішень про використання обмежених ресурсів на підприємстві.

ПРН19. Знання основних законів моделювання та методів розрахунку і оптимізації технологічних процесів; вміння аналізувати шляхи інтенсифікації технологічних процесів, виконувати обґрунтування і реалізацію проектів по модернізації існуючого і створенню нового технологічного обладнання, володіння практичними навичками роботи на сучасній комп'ютерній техніці, використання сучасних інформаційних технологій для розв'язання різноманітних задач у практичній діяльності за фахом, просторового графічного представлення технічних систем, побудови на високому технічному рівні машинобудівних креслень.

ПРН20. Вміння вибирати або розробляти раціональні методи створення та дослідження створюваних моделей, проводити їх якісне та кількісне дослідження, користуватися сучасними програмними пакетами САПР, застосовувати сучасну обчислювальну техніку, мати практичні навички роботи у групах з метою конструювання, проектування і удосконалення обладнання.

Програмні результати (додаткові) з орієнтацією на спеціалізацію «Обладнання переробних і харчових виробництв».

ПР1.1. Вміння аналізувати можливі перетворення сировини до готового продукту в ході технологічного процесу і збереження залежно від хімічного складу продукту і параметрів технологічного процесу; складати технологічні схеми виробництв харчових продуктів; визначати основні показники якості сировини і готової продукції.

ПР1.2. Здатність на основі знань про закономірності процесів харчових виробництв здійснювати їх моделювання та оптимізацію стосовно забезпечення заданих якісних параметрів харчових продуктів та обґрунтований вибір конструктивних параметрів апаратів та обладнання й технологічних режимів їх проведення.

ПР1.3. Здатність проектувати технологічне обладнання для переробних і харчових виробництв, розраховувати його конструктивні параметри з використанням сучасних методів обробки інформації та проектування, оформляти відповідну конструкторську документацію згідно вимог державних стандартів; розробляти заходи з підтримання і відновлення його роботоздатності і ресурсу з мінімальними затратами.

ПР1.4. Вміння обґрунтовувати та приймати об'ємно-планувальні, конструктивні рішення під час проектування планів та розрізів промислових будівель (цехів); визначати схему промислової будівлі; вибрати та обґрунтовувати загальні розміри та сітку колон будівлі; засвоїти основні положення конструювання будівель і споруд та їхніх конструктивних елементів; мати уявлення про оптимізацію конструктивних рішень.

ПР1.5. Вміння вибирати засоби контролю, регулювання та сигналізації для технологічних процесів харчових виробництв;

узгоджувати роботу механізмів машин-автоматів та потокових ліній; проектувати автоматизовані потокові лінії харчових виробництв; складати функціональні схеми автоматизації харчових виробництв.

Програмні результати (додаткові) з орієнтацією на спеціалізацію «Машини сільськогосподарського виробництва».

ПР2.1. Здатність аналізувати сучасні технологічні процеси в сільськогосподарському виробництві для подальшої їх автоматизації і наступного обслуговування таких систем з метою підвищення продуктивності та ефективності роботи.

ПР2.2. Здатність використовувати знання набуті з курсів фізики, теоретичної механіки, опору матеріалів, деталей машин, теорії механізмів і машин для виконання проектних та перевірних розрахунків робочих органів, вузлів, деталей с/г машин, вирішення конкретних прикладних задач з конструювання сільськогосподарських машин.

ПР2.3. Здатність моделювати процеси взаємодії робочого органу із середовищем для встановлення закономірностей, що пов'язують якість роботи і розхід енергії з технологічними властивостями оброблюваних матеріалів та виявляти навантаження на робочий орган, яке при цьому виникає.

ПР2.4. Здатність виконати розрахунок тваринницької ферми: вибір місця забудови, планування приміщень, забезпечення водопостачання та гноєвідведення, створення відповідного мікроклімату для тварин, проектування обладнання для кормовиробництва та механізації вирощування тварин.

ПР2.5. Здатність розрізняти типи сільськогосподарських машин за призначенням; проводити діагностику сільськогосподарської техніки, виявляти (передбачати) несправності, дефектувати деталі та вузли, проводити ремонтні роботи по відновленню працездатності, технологічні регулювання машин відповідно до агротехнічних умов з метою раціонального їх застосування в механізованих підрозділах при вирощуванні сільськогосподарської культури.

Програмні результати (додаткові) з орієнтацією на спеціалізацію «Верстати та інструменти машинобудування».

ПР3.1. Здатність на основі знань про сучасні технології машинобудівного виробництва, розробляти нові технологічні процеси механічної обробки деталей машини та їх складання у вузли і агрегати, оформляти згідно державних стандартів відповідну технологічну і конструкторську документацію, розробляти засоби автоматизації процесів верстатно-інструментального виробництва, здійснювати розрахунок їх конструктивних параметрів та оцінювати їх ефективність.

ПР3.2. Здатність моделювання та аналізу структури і параметрів верстатів та їх механізмів, визначення основних закономірностей технологічних навантажень на створювані верстати на підставі фізичних знань процесу; виконувати кінематичний та силовий розрахунок приводів, механічних передач, вузлів та конструктивних елементів верстатів.

ПР3.3. Здатність на основі знань про механіку, фізичні явища та закономірності процесу різання здійснювати оптимізацію його режимів стосовно забезпечення заданих якісних параметрів оброблюваної поверхні та економічної ефективності обробки шляхом обґрунтованого вибору геометричних параметрів металорізальних інструментів,

	<p>елементів режиму різання, мастильно-охолоджуючих технологічних середовищ.</p> <p>ПРЗ.4. Здатність за допомогою технологій CAD/CAM/CAE розробляти тривимірні комп'ютерні моделі деталей машин, верстатів та інструментів, виготовляти за допомогою комп'ютерів складальні креслення з використанням відповідних стандартів, документів та розрахунків; здатність застосовувати теоретичні, розрахункові і експериментальні методи досліджень, методи математичного і комп'ютерного моделювання в процесі професійної діяльності.</p> <p>ПРЗ.5. Здатність проектувати технологічне оснащення для операцій механічної обробки, вибирати схему базування, визначати похибки становлення заготовок та оцінювати точність пристосування, розраховувати його конструктивні параметри, оформляти відповідну конструкторську документацію згідно вимог державних стандартів.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Проектна група: 1 доктор наук, професор, 2 доценти, кандидати наук.</p> <p>Гарант освітньої програми (керівник проектної групи): професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри «Обладнання харчових технологій» ТНТУ, має стаж науково-педагогічної роботи більше 25 років. Науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої складової освітньо-професійної програми є штатними співробітниками ТНТУ, мають наукові ступені й вчені звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі.</p> <p>В ТНТУ є 8 локальних комп'ютерних мереж і 24 точки бездротового доступу до мережі Інтернет. Користування Інтернет-мережею безлімітне.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>Для проведення досліджень наявна комп'ютерна техніка, лабораторія комп'ютерних мереж CISCO та наукові лабораторії, зокрема, «Науково-дослідна лабораторія з дослідження динаміки навантаженості в реальних умовах експлуатації сільськогосподарських засобів виробництва».</p> <p>В рамках європейського проекту програми Еразмус+, для розвитку інновацій та інженерної креативності, створена інноваційна лабораторія FabLab на базі Центру 3D технологій.</p> <p>Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є спеціалізовані комп'ютерні класи на кафедрах де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт http://www.tntu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Всі зареєстровані в ТНТУ користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені на освітньому порталі «Навчальні ресурси ТНТУ»: https://dl.tntu.edu.ua</p> <p>Фонд наукової бібліотеки ТНТУ містить майже 176 тисяч примірників: навчальної понад 155 тисяч примірників, наукової літератури - понад 21 тисяча, 19915 примірників періодичних наукових видань. Електронний архів ТНТУ містить 95101 найменувань наукових</p>

	<p>праць, репозитарій містить 5796 праць.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайту університету: http://library.tntu.edu.ua</p> <p>Вільний доступ через сайт ТНТУ до баз даних періодичних фахових наукових видань (в тому числі, англійською мовою) забезпечується:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участю бібліотеки університету у консорціуму ElibUkr. «Електронна бібліотека України: створення Центрів знань в університетах України», що об'єднує бібліотеки вищих навчальних закладів, національні бібліотеки та інші організації України. Учасникам консорціуму ElibUkr надається доступ до БД електронних журналів, електронних книг – найважливішого ядра світових інформаційних ресурсів, що покривають усі галузі знань (наука, техніка, медицина, соціальні та гуманітарні науки). В рамках проекту було вже надано доступ до БД «MIPP International», «PressReader», «SAGE»;
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Національна кредитна мобільність в рамках договорів про встановлення науково-освітнянських відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки, укладених з Національним технічним університетом «КПІ», Національним університетом «Львівська політехніка, Луцьким національним технічним університетом, Вінницьким національним аграрним університетом, Харківським національним технічним університетом сільського господарства імені Петра Василенка, та ін.</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України.</p> <p>До керівництва науковою роботою здобувачів можуть бути залучені провідні фахівців університетів України на умовах індивідуальних договорів.</p> <p>Кредити, отримані в інших університетах України, перезараховуються відповідно до довідки про академічну мобільність.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Метою міжнародної діяльності ТНТУ є підвищення ефективності співпраці з ВНЗ партнерами, пошук, вивчення і застосування кращого закордонного досвіду науково-дослідної та навчально-методичної роботи, розширення мобільності науково-педагогічних працівників і студентів, адаптація до європейських та світових стандартів із збереженням кращих на напрацювань національної освіти, підвищення іміджу університету в Україні та за її межами. Головними напрямками діяльності в сфері міжнародного співробітництва є :</p> <ul style="list-style-type: none"> • залучення науково-педагогічних працівників, магістрів та аспірантів до участі у міжнародних проектах; • співробітництво з міжнародними освітніми установами та агенціями; • викладання для іноземних громадян в університеті; • організація стажувань, підвищення кваліфікації викладачів та студентів, професійної практики студентів за кордоном; • використання міжнародного досвіду в навчально-методичній та культурно-виховній роботі; • сприяння науковій співпраці з іноземними колегами. <p>Протягом багатьох років (з 1997 року) ведеться наукова співпраця з центром досліджень і департаментом інженерної хімії Комп'єнського Університету Технології (Франція), Руанським університетом, університетом П'єра і Марії Кюрі (Франція), Інститутом ядерної науки і</p>

техніки (Франція). Також Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя має договори про наукову і академічну співпрацю з Українським вільним університетом (ФРН), технічним університетом "Вроцлавська політехніка", Жешувським політехнічним інститутом, Інститутом випробовування матеріалів Штутгартського університету, Маріборським університетом (Словенія), фірмами Cisco, Schneider-Electric, Microsoft, STElectronic та іншими. В рамках підписаних угод про співробітництво проводяться спільні з науковцями Комп'єнського університету та Університету П'єра і Марії Кюрі (Франція) наукові дослідження в галузі процесів масоперенесення. З науковцями Бірмінгемського університету (Великобританія) і Лулельського університету (Швеція), університетом Марібор (Словенія) здійснюються дослідження в галузі механіки руйнування. Налагоджено науково-технічне співробітництво з україно-китайським технопарком м. Цзинань (КНР).

В рамках проекту Tempus Tacis JEP_26182_2005 «EU-UA Master Degree in Software Engineering» «Європейсько-Українська магістратура з програмного забезпечення» розроблені узгоджені програми підготовки магістрів та докторів філософії, проводяться літні школи.

З 2011 року університет співпрацює з Балтійською Університетською Програмою BUP. У 2014 році Вітенько Т.М. приймала участь у плановій конференції яку проводили на базі університету в м. Упасала (Швеція), а студентка 3 курсу Паробок Галина приймали участь у науково-практичній конференції BUP у м. Рогів, Польща. Доцентом Лясотою О.М. інтегровано курс "Науки про довкілля" у навчальний процес студентів з числа іноземних громадян.

Розвиток спільних програм є одним з магістральних напрямків розвитку міжнародного співробітництва. Студенти, що здобувають спеціальність «Галузеве машинобудування», мають можливість навчатися за європейською системою подвійних дипломів. Програми функціонують і розвиваються у рамках угоди про співробітництво щодо одержання подвійного ступеня бакалавра та дозволяють поєднати здобуття освіти в нашому університеті з навчанням в європейському вузі-партнері – Університеті прикладних наук (м. Шмалькальден, Німеччина).

На сьогодні функціонують освітня магістерська програма з Державним університетом "Люблінська Політехніка" (м. Люблін, Польща), магістерська програма з Опольською політехнікою (м. Ополь, Польща), магістерська програма з політехнікою у Лодзі (Польща). Студенти мають можливість отримати два дипломи почергово навчаючись у ТНТУ та ВНЗ партнері.

Щороку зростає кількість студентів, які проходять стажування та практику закордоном. Студенти проходять практику у компанії "Устронянка", м. Устронь, по програмі "Аполло" (Німеччина), по програмі об'єднання "Німецька селянська спілка" та по програмі "Агроімпульс" (Швейцарія). Перед проходженням практики студенти мають можливість пройти курси польської чи німецької мов.

Викладачі кафедри щорічно приймають участь у міжнародних конференціях, які організовують ВНЗ партнери.

Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Еразмус + KA107 кредитна мобільність спільно з Господарською академією ім. Д. А. Ценова м. Свіштов (Болгарія), Університетом Південної Богемії (Чеська Республіка).

	<p>Індивідуальна академічна мобільність на конкурсній основі за програмою ЄС Еразмус Мундус 545653-EM-1-2013-1-PL-ERA MUNDUS-EMA21 «Ініціатива технічних університетів Кавказького та Атлантичного регіонів в забезпеченні високих освітніх стандартів».</p> <p>Стажування в рамках «Еразмус +» пройшли 2 студента спеціальності «Галузеве машинобудування»</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

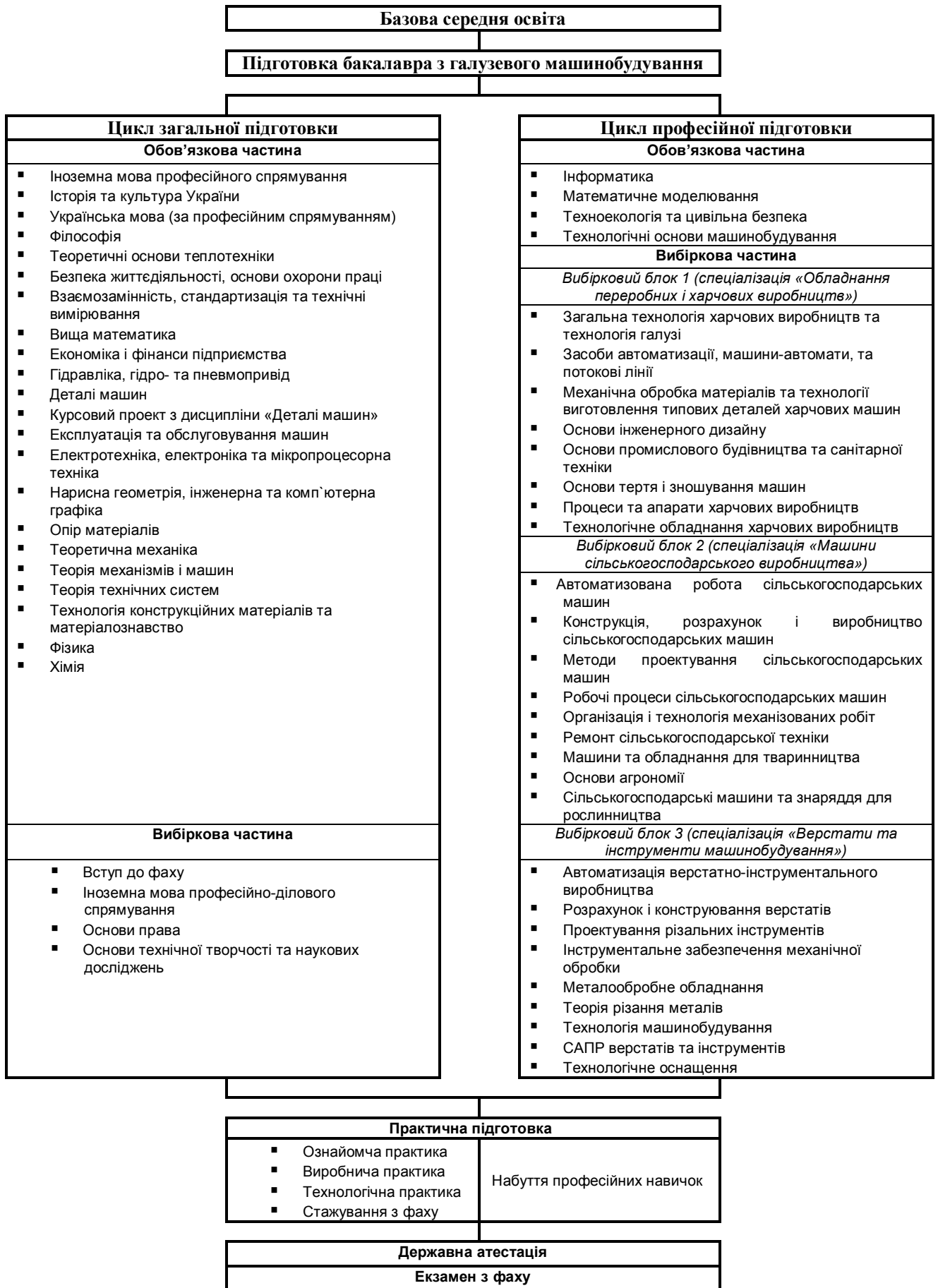
2.1. Перелік компонент ОП

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 ОП			
ОК 1.	Іноземна мова професійного спрямування	6,0	екзамен
ОК 2.	Історія та культура України	5,0	екзамен
ОК 3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	5,0	екзамен
ОК 4.	Філософія	4,0	екзамен
ОК 5.	Теоретичні основи теплотехніки	5,0	екзамен
ОК 6.	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	4,0	екзамен
ОК 7.	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	4,0	екзамен
ОК 8.	Вища математика	15,0	екзамен, залік
ОК 9.	Економіка і фінанси підприємства	4,0	залік
ОК 10.	Гідравліка, гідро- та пневмопривід	4,0	екзамен
ОК 11.	Деталі машин	8,0	екзамен
ОК 12.	Курсовий проект з дисципліни «Деталі машин»	??	диф. залік
ОК 13.	Експлуатація та обслуговування машин	7,0	екзамен
ОК 14.	Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	4,0	залік
ОК 15.	Інформатика	6,0	екзамен
ОК 16.	Математичне моделювання	8,0	екзамен
ОК 17.	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	9,0	екзамен, залік
ОК 18.	Опір матеріалів	9,0	екзамен
ОК 19.	Теоретична механіка	5,0	екзамен
ОК 20.	Теорія механізмів і машин	3,0	екзамен
ОК 21.	Курсова робота з дисципліни «Теорія машин і механізмів»	1,0	диф. залік
ОК 22.	Теорія технічних систем	4,0	залік
ОК 23.	Техноекологія та цивільна безпека	4,0	диф. залік
ОК 24.	Технологічні основи машинобудування	4,0	екзамен
ОК 25.	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство	8,0	екзамен
ОК 26.	Фізика	12,0	екзамен
ОК 27.	Хімія	4,0	залік
ОК 28.	Ознайомча практика	3,0	диф. залік
ОК 29.	Виробнича практика	3,0	диф. залік
ОК 30.	Технологічна практика	3,0	диф. залік
ОК 31.	Стажування з фаху	6,0	диф. залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		167,0	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок I</i>			
<i>(спеціалізація «Обладнання переробних і харчових виробництв»)</i>			
ВБ 1.1.	Вступ до фаху	6,0	залік

ВБ 1.2.	Іноземна мова професійно-ділового спрямування	10,0	екзамен
ВБ 1.3.	Основи права	3,0	залік
ВБ 1.4.	Основи технічної творчості та наукових досліджень	4,0	залік
ВБ 1.5.	Загальна технологія харчових виробництв та технологія галузі	4,5	екзамен
ВБ 1.6.	Засоби автоматизації, машини-автомати, та потокові лінії	4,0	екзамен
ВБ 1.7.	Механічна обробка матеріалів та технології виготовлення типових деталей харчових машин	6,5	екзамен
ВБ 1.8.	Курсовий проект з дисципліни «Механічна обробка матеріалів та технології виготовлення типових деталей харчових машин»	1,0	диф. залік
ВБ 1.9.	Основи інженерного дизайну	4,0	залік
ВБ 1.10.	Основи промислового будівництва та санітарної техніки	3,0	залік
ВБ 1.11.	Основи тертя і зношування машин	4,5	екзамен
ВБ 1.12.	Процеси та апарати харчових виробництв	4,0	екзамен
ВБ 1.13.	Курсова робота з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв»	1,0	диф. залік
ВБ 1.14.	Процеси та апарати харчових виробництв	5,5	залік
ВБ 1.15.	Технологічне обладнання харчових виробництв	9,5	екзамен
ВБ 1.16.	Курсовий проект з дисципліни «Технологічне обладнання харчових виробництв»	1,0	диф. залік
<i>Вибірковий блок 2 (спеціалізація «Машини сільськогосподарського виробництва»)</i>			
ВБ 2.1.	Вступ до фаху	6,0	залік
ВБ 2.2.	Іноземна мова професійно-ділового спрямування	10,0	екзамен
ВБ 2.3.	Основи права	3,0	залік
ВБ 2.4.	Основи технічної творчості та наукових досліджень	4,0	залік
ВБ 2.5.	Автоматизована робота сільськогосподарських машин	4,5	екзамен
ВБ 2.6.	Конструкція, розрахунок і виробництво сільськогосподарських машин	9,5	екзамен
ВБ 2.7.	Курсовий проект з дисципліни « Конструкція, розрахунок і виробництво сільськогосподарських машин»	1,0	диф. залік
ВБ 2.8.	Методи проектування сільськогосподарських машин	4,0	екзамен
ВБ 2.9.	Курсова робота з дисципліни «Методи проектування сільськогосподарських машин»	1,0	диф. залік
ВБ 2.10.	Робочі процеси сільськогосподарських машин	4,0	залік
ВБ 2.11.	Організація і технологія механізованих робіт	3,0	залік
ВБ 2.12.	Ремонт сільськогосподарської техніки	4,0	екзамен
ВБ 2.13.	Машини та обладнання для тваринництва	6,5	екзамен
ВБ 2.14.	Курсовий проект з дисципліни « Машини та обладнання для тваринництва »	1,0	диф. залік
ВБ 2.15.	Основи агрономії	5,5	залік
ВБ 2.16.	Сільськогосподарські машини та знаряддя для рослинництва	3,5	екзамен
ВБ 2.17.	Курсова робота з дисципліни « Сільськогосподарські машини та знаряддя для рослинництва»	1,0	диф. залік
<i>Вибірковий блок 3 (спеціалізація «Верстати та інструменти машинобудування»)</i>			
ВБ 3.1.	Вступ до фаху	6,0	залік
ВБ 3.2.	Іноземна мова професійно-ділового спрямування	10,0	екзамен
ВБ 3.3.	Основи права	3,0	залік
ВБ 3.4.	Основи технічної творчості та наукових досліджень	4,0	залік

ВБ 3.5.	Автоматизація верстатно-інструментального виробництва	4,0	залік
ВБ 3.6.	Розрахунок і конструювання верстатів	9,5	екзамен
ВБ 3.7.	Курсовий проект з дисципліни «Розрахунок і конструювання верстатів»	1,0	диф. залік
ВБ 3.8.	Проектування різальних інструментів	4,0	екзамен
ВБ 3.9.	Курсова робота з дисципліни «Проектування різальних інструментів»	1,0	диф. залік
ВБ 3.10.	Інструментальне забезпечення механічної обробки	4,5	екзамен
ВБ 3.11.	Металообробне обладнання	5,5	залік
ВБ 3.12.	Теорія різання металів	4,5	екзамен
ВБ 3.13.	Технологія машинобудування	6,5	екзамен
ВБ 3.14.	Курсовий проект з дисципліни «Технологія машинобудування»	1,0	диф. залік
ВБ 3.15.	САПР верстатів та інструментів	4,0	екзамен
ВБ 3.16.	Технологічне оснащення	3	залік
Загальний обсяг вибіркового компонента		71,5	
Атестація			
А 1	Екзамен з фаху	1,5	екзамен
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240,0	

2. 2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» здійснюється шляхом складання екзамену з фаху та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з галузевого машинобудування.

Гарант освітньо-професійної
програми із спеціальності
133 – «Галузеве машинобудування»,
завідувач кафедри обладнання
харчових технологій,
д. т. н., професор

Т.М.Вітенько

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+	+	+		+			+						+								+					
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+					+				+										+					
ЗК 6	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+					+				+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+			+					+		+					
ЗК 9	+	+	+	+		+																	+					
ФК 1					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2					+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 3					+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			
ФК 4				+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+		
ФК 5				+							+	+	+			+			+	+					+	+		
ФК 6					+		+			+	+	+	+	+											+	+		
ФК 7		+		+		+			+															+				
ФК 8					+		+	+		+					+	+			+	+	+	+	+					
ФК 9					+	+	+		+	+	+		+	+	+				+						+	+		
ФК 10								+			+	+			+				+	+	+	+	+		+			
ФК 11				+					+															+				
ФК 12						+			+			+										+		+				
ФК 13												+			+	+	+					+						
ФК 14				+																				+				
ФК 15					+	+	+		+	+	+	+	+	+								+			+	+		
ФК 16					+	+	+		+	+	+	+	+	+					+	+	+		+	+				
ФК 17					+	+			+	+	+	+	+	+											+	+		

	OK 28	OK 29	OK 30	OK 31	ББ 1.1	ББ 1.2	ББ 1.3	ББ 1.4	ББ 1.5	ББ 1.6	ББ 1.7	ББ 1.8	ББ 1.9	ББ 1.10	ББ 1.11	ББ 1.12	ББ 1.13	ББ 1.14	ББ 1.15	ББ 1.16	ББ 2.1	ББ 2.2	ББ 2.3	ББ 2.4	ББ 2.5	ББ 2.6	ББ 2.7	
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+													+	+	+	+				
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+		+											+	+	+	+				
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+												+		+	+	+	+			
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗК 9	+	+	+	+	+	+		+					+									+	+		+			
ФК 1	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 2	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 3	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 4	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 5	+	+	+	+	+			+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 6	+	+	+	+	+					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+
ФК 7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		+	+
ФК 8	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 9	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+
ФК 10	+	+	+	+	+			+				+	+					+			+	+			+			+
ФК 11	+	+	+	+	+			+	+			+	+			+	+	+	+	+	+				+		+	+
ФК 12	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+
ФК 13	+	+	+	+	+			+				+	+					+	+	+	+				+		+	+
ФК 14	+	+	+	+	+		+	+					+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	
ФК 15	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 16	+	+	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 17	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2		+	+					+		+	+				+	+		+	+	+		+				+	
ПРН 3			+				+				+	+												+	+	+	+
ПРН 4	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 5	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 6	+	+	+	+		+			+				+			+							+				
ПРН 7	+	+	+	+		+			+				+			+							+				
ПРН 8	+	+	+	+					+			+	+		+	+						+					
ПРН 9			+		+					+									+	+	+					+	+
ПРН 10			+						+					+												+	+
ПРН 11			+				+				+	+					+	+	+	+	+			+	+		
ПРН 12	+		+				+		+		+	+			+	+	+	+	+	+	+			+			
ПРН 13			+				+		+		+	+			+	+	+	+	+	+	+			+			
ПРН 14	+		+				+				+	+	+				+	+	+	+	+	+		+	+		
ПРН 15			+	+		+		+	+						+	+	+						+			+	+
ПРН 16			+					+																			
ПРН 17	+		+				+							+													
ПРН 18			+						+																		
ПРН 19	+		+					+							+	+	+										
ПРН 20			+					+			+	+			+	+	+		+	+	+	+		+			
ПР 1.1			+		+			+		+					+		+								+	+	+
ПР 1.2			+		+			+		+					+	+	+		+	+	+	+		+		+	+
ПР 1.3	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 1.4	+		+		+		+	+	+	+					+		+	+					+		+		
ПР 1.5			+		+			+		+				+	+												
ПР 2.1			+		+		+	+	+						+	+	+								+	+	+
ПР 2.2			+					+			+	+					+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПР 2.3			+		+			+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	+		+	+		
ПР 2.4			+			+		+	+	+							+	+	+	+	+	+		+			
ПР 2.5			+				+	+	+		+	+	+					+						+			
ПР 3.1	+		+				+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+		
ПР 3.2			+					+							+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
ПР 3.3			+					+			+	+						+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПР 3.4			+				+	+			+				+		+							+			
ПР 3.5			+					+			+	+					+	+	+	+	+	+		+			

	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 1.7	ВБ 1.8	ВБ 1.9	ВБ 1.10	ВБ 1.11	ВБ 1.12	ВБ 1.13	ВБ 1.14	ВБ 1.15	ВБ 1.16	ВБ 2.1.	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 5			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9		+	+	+	+				+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН 10		+	+	+	+					+									+	+	+				+	+	
ПРН 11			+	+	+			+				+	+		+		+		+	+	+			+	+	+	+
ПРН 12	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 13			+	+	+						+	+			+				+	+	+				+	+	+
ПРН 14	+	+	+	+	+	+		+				+							+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 15	+	+	+	+	+				+				+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16				+	+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 17				+	+	+		+	+	+									+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 18	+	+	+	+	+		+		+	+							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 19				+	+	+		+	+			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 20				+	+			+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 1.1	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 1.2	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 1.3	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 1.4	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 1.5	+	+	+	+	+				+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 2.1	+	+	+	+																	+				+	+	+
ПР 2.2	+	+	+	+																	+				+	+	+
ПР 2.3	+	+	+	+																	+				+	+	+
ПР 2.4	+	+	+	+																	+				+	+	+
ПР 2.5	+	+	+	+																	+				+	+	+
ПР 3.1	+	+	+	+																	+	+					
ПР 3.2	+	+	+	+																	+						
ПР 3.3	+	+	+	+																	+						
ПР 3.4	+	+	+	+																	+						
ПР 3.5	+	+	+	+																	+						

