

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
галузі знань 13 «Механічна інженерія»  
спеціальності 131 «Прикладна механіка»  
кваліфікація: бакалавр з прикладної механіки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ:



Голова вченої ради \_\_\_\_\_ В. О. Онищенко  
(протокол № 10 від «26» 02 2020 р.)

Освітньо-професійна програма вводиться в дію з \_\_\_\_\_ 01.09. 2020 р.  
Ректор \_\_\_\_\_ В. О. Онищенко  
наказ № 37 від «11» 03 2020 р.

Полтава 2020

## ПЕРЕДМОВА

Освітня програма (ОП) підготовки бакалавра зі спеціальності 131 Прикладна механіка є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарств держави та містяться компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалавра зі спеціальності 131 – Прикладна механіка та результати навчання, які виражають, що саме студент повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми.

Освітню програму розроблено Національним університетом «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» на основі стандарту вищої освіти України з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Розроблено робочою групою у складі:

1. Фролов Євген Андрійович – гарант освітньо-професійної програми, керівник проектної групи, д.т.н., професор;
2. Васильєв Анатолій Володимирович – член проектної групи, кандидат технічних наук, доцент;
3. Орісенко Олександр Вікторович – член проектної групи, кандидат технічних наук, доцент.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Шершов Вадим Валерійович (+380955437804) - заступник директора з виробництва «ООО «Торговий дом» Полтавський автоагрегатний завод»;
2. Шпилька Андрій Миколайович (+380969583067) - головний конструктор ООО «Политон-Україна».

## 1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 131 «Прикладна механіка»

1 – Загальна інформація	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Кафедра будівельних машин та обладнання.
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Перший (бакалаврський), Ступінь вищої освіти – бакалавр, Галузь знань – 13 «Механічна інженерія», Спеціальність – 131 «Прикладна механіка».
<b>Офіційна назва освітньо-професійної програми</b>	Технології машинобудування
<b>Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитується вперше.
<b>Цикл/рівень</b>	FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК (рівень Національної рамки кваліфікацій) – 7 рівень / бакалавр.
<b>Передумови</b>	Наявність повної загальної середньої освіти або освіти за освітньою програмою молодшого бакалавра. За умови, що попередній рівень отримано в іншій країні, необхідна нострифікація.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова.
<b>Термін дії освітньої програми</b>	4 роки.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми</b>	<a href="http://nupp.edu.ua/uk/">http://nupp.edu.ua/uk/</a>
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Формування особистості фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної механіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань – 13 «Механічна інженерія», Спеціальність – 131 «Прикладна механіка». Програма орієнтована на формування у здобувачів здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в процесі професійної діяльності у сфері машинобудування, що передбачає застосування відповідних теорій та методів і

	<p>характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Загальний бюджет часу на вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня на базі повної загальної середньої освіти або освіти за освітньою програмою молодшого бакалавра становить 7200 годин (240 кредитів).</p> <p>Навчальним планом підготовки бакалаврів передбачено вивчення 56 навчальних дисциплін (циклу загальної та професійної підготовки). Студентам надано право вибору навчальних дисциплін в обсязі, що становить не менше як 25% загальної кількості кредитів ECTS. Для набуття студентами практичних навичок передбачено проходження чотирьох практик (навчальна, 1 технологічна, 2 технологічна, фахова) із бюджетом часу 12 кредитів ECTS).</p> <p><b>Цикл загальної підготовки</b> (загальний бюджет часу 83 кредитів ECTS) містить обов'язкові (71 кредитів ECTS) та вибіркові (12 кредитів ECTS) навчальні дисципліни. <b>До обов'язкових дисциплін відносяться:</b> <i>Історія України, Філософія, Історія української культури, Українська мова (за професійним спрямуванням), Хімія, Фізика, Інформатика, Вища математика, Історія інженерної діяльності, Електротехніка, електроніка та мікросхемотехніка, Основи екології, Теоретична механіка, Опір матеріалів.</i></p> <p><b>Цикл професійної підготовки</b> (із загальним бюджетом часу 157 кредити ECTS) містить обов'язкові (109 кредитів ECTS) та вибіркові (48 кредитів ECTS) навчальні дисципліни. <b>До обов'язкових дисциплін відносяться:</b> <i>Нарисна геометрія та інженерна графіка, Теорія механізмів і машин, Безпека людини, Гідравліка, гідравлічний та пневматичний привод, Теоретичні основи теплотехніки, Технологічні основи машинобудування, Експлуатація та обслуговування машин, Деталі машин, Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин, Технологія обробки типових деталей та складання машин і технологічна оснастка, Теорія різання, Різальний інструмент, Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин. Металорізальні верстати.</i></p>
<p><b>Орієнтація освітньо-професійної програми</b></p>	<p>Освітньо-професійна програма для бакалавра</p>
<p><b>Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації</b></p>	<p>Здобуття вищої освіти в галузі знань – 13 «Механічна інженерія», спеціальність – 131 «Прикладна механіка».</p> <p>Акцент ставиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей у галузі машинобудування; вивченні теоретичних та методичних положень організації проектування, виготовлення та ремонту деталей та вузлів технологічного обладнання.</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Високий рівень практичної підготовки фахівців забезпечується розвиненою міжнародною співпрацею в науковій і освітній сферах, наявністю спеціалізованих лабораторій.</p>

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Підготовлений бакалавр згідно ДК 003:2010 може займати за кодом 3115 професії класифікаційного угруповання «Технічний фахівець – механик».
<b>Подальше навчання</b>	Навчання впродовж життя для вдосконалення професійної, та інших видів діяльності. Можливість продовження підготовки на наступному рівні вищої освіти (магістр), у тому числі згідно системі перехресного вступу на спеціальностях будь-яких галузей, якщо це не заборонено законодавством, за умови успішного складання відповідних вступних випробувань.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Використовується студентоцентроване та проблемноорієнтоване навчання, навчання через науково-дослідну практику та самонавчання. Система методів навчання базується на принципах цілеспрямованості, бінарності – активної безпосередньої участі викладача і студента. Основними підходами до викладання та навчання є гуманістичність, студентоцентризм, системність, технологічність, Основні види занять: лекції, семінари, практичні заняття в малих групах, лабораторна практика, самостійна робота, консультації з викладачами, розробка фахових проектів.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою для екзамену і диференційованого заліку («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») Види контролю: поточний, модульний, підсумковий, самоконтроль. Форми контролю: усні та письмові екзамени, тестові завдання, презентації, звіти з практик, підсумкова атестація у формі комплексного екзамена.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральні компетентності (ІК)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

<p><b>Загальні компетентності (ЗК)</b></p>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і 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>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p>ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і 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, в тому числі і за наявності деякої 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 та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.</p> <p>ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та</p>

	<p>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>
<b>7 – Нормативний зміст підготовки бакалаврів</b>	
<b>Результати навчання</b>	<p>РН1) вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи;</p> <p>РН2) використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань;</p> <p>РН3) виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин;</p> <p>РН4) оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження;</p> <p>РН5) виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;</p> <p>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;</p> <p>РН7) застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;</p> <p>РН8) знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;</p> <p>РН9) знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) 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 і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;</p> <p>РН11) розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації;</p> <p>РН12) навички практичного використання комп'ютеризованих систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE);</p> <p>РН13) оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва;</p>

	<p>PH14) здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;</p> <p>PH15) враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності;</p> <p>PH16) вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.</p>
--	--

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Усі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації освітнього процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної роботи та/або роботи за фахом.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Програма повністю забезпечена НМК з усіх навчальних компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету.

### **9 – Академічна мобільність**

<b>Національна кредитна мобільність</b>	Національна кредитна мобільність для ЗВО забезпечується співпрацею з провідними ЗВО України задля організації взаємного обміну студентами, викладачами та адміністративним персоналом у відповідності до угоди про співробітництво.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Міжнародна кредитна мобільність для ЗВО забезпечується співпрацею з європейськими університетами задля організації взаємного обміну здобувачами, викладачами та адміністративним персоналом за проектами з міжнародної кредитної мобільності.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.



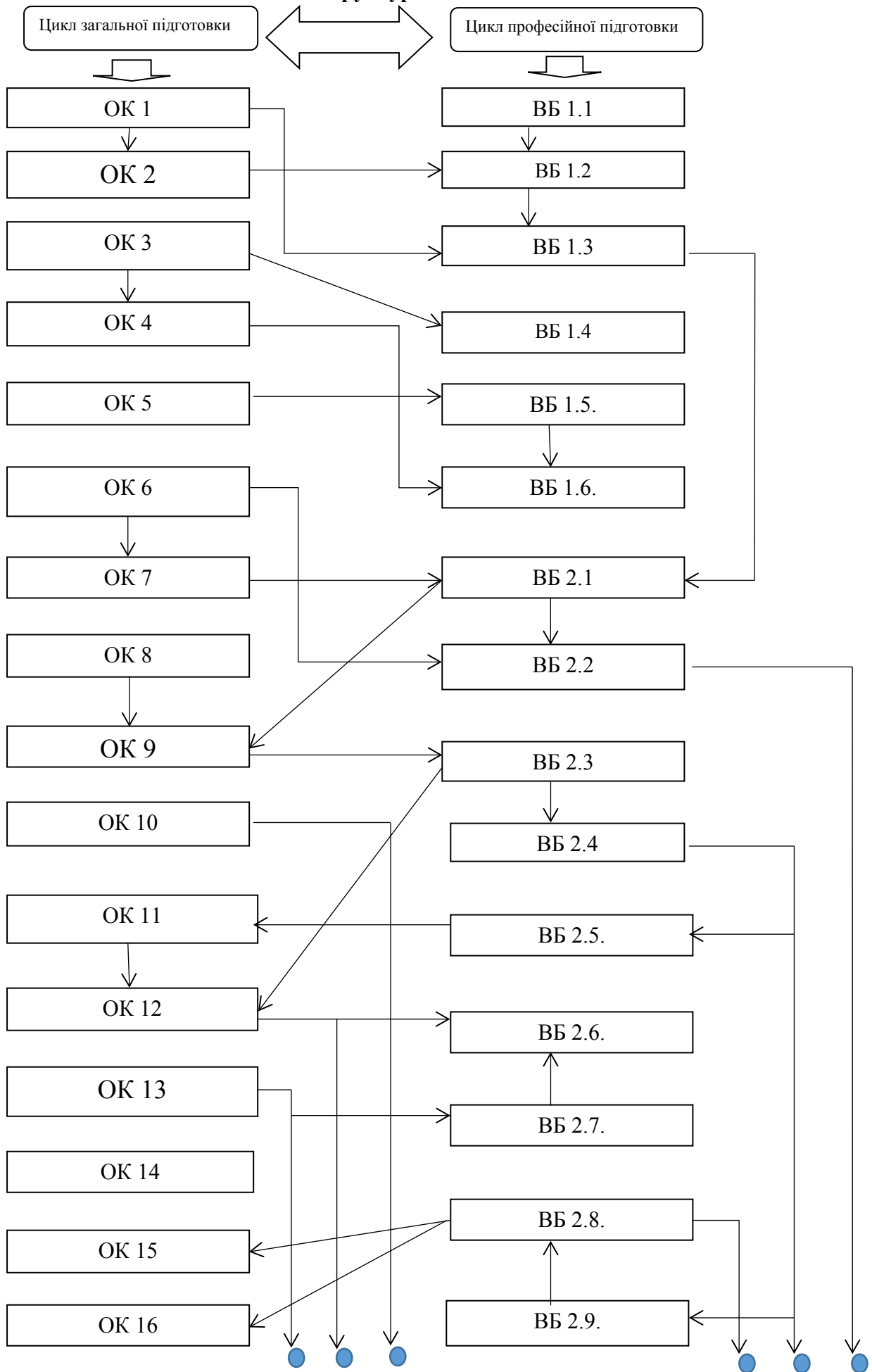
## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

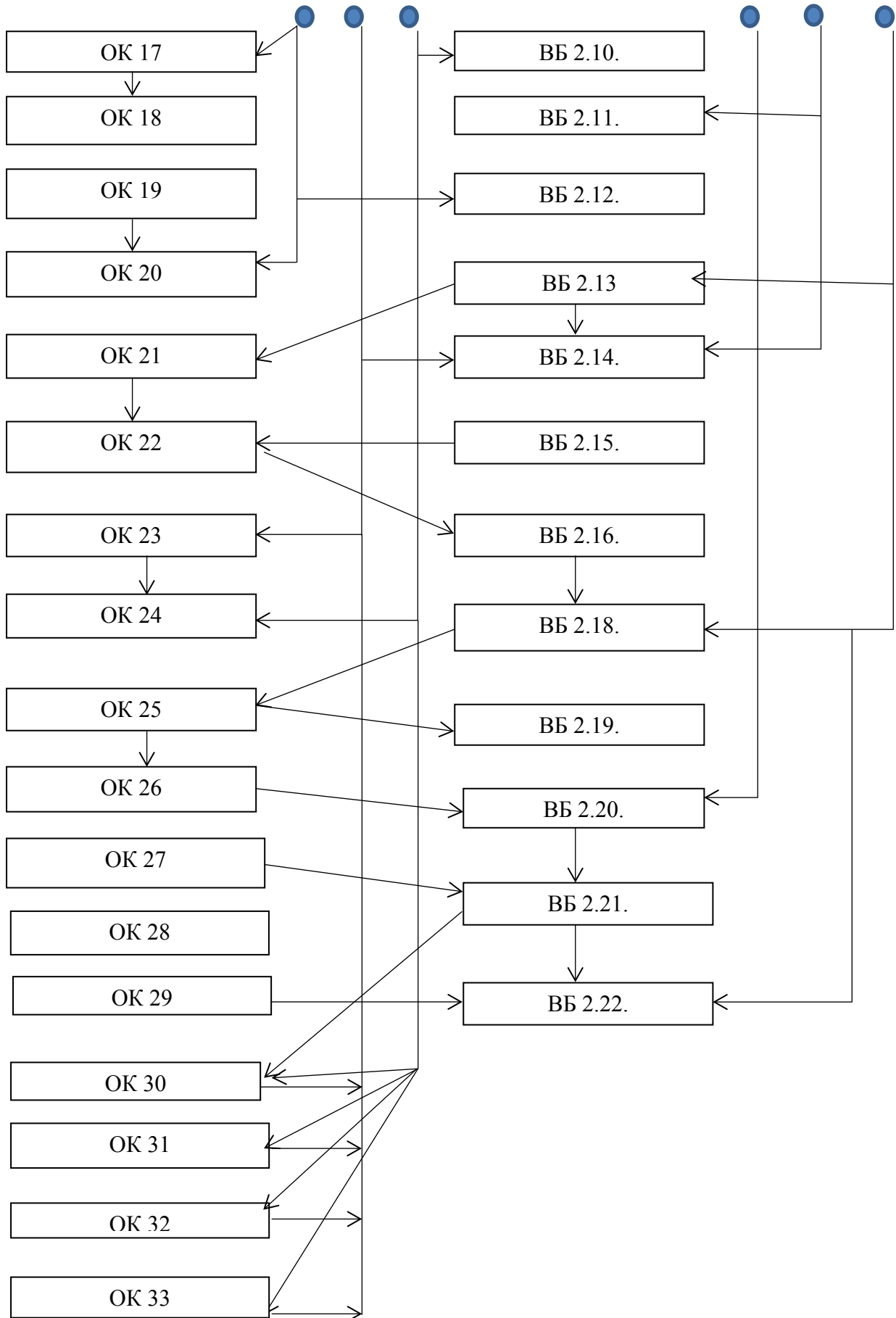
Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>			
ОК 1.	Історія України	3	екзамен
ОК 2.	Філософія	3	екзамен
ОК 3.	Іноземна мова	8	екзамен
ОК 4.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК 5.	Хімія	5	екзамен
ОК 6.	Фізика	6	екзамен
ОК 7.	Інформатика	7	залік
ОК 8.	Вища математика	12	екзамен
ОК 9.	Історія інженерної діяльності	3	залік
ОК 10.	Електротехніка, електроніка та мікросхемотехніка	4	екзамен
ОК 11.	Основи екології	3	залік
ОК 12.	Теоретична механіка	7	екзамен
ОК 13.	Опір матеріалів	7	екзамен
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>			
ОК 14.	Нарисна геометрія та інженерна графіка	5	екзамен
ОК 15.	Теорія механізмів і машин	7	екзамен
ОК 16.	Безпека людини	3	екзамен
ОК 17.	Гідравліка, гідравлічний та пневматичний привод	5	екзамен
ОК 18.	Теоретичні основи теплотехніки	3	екзамен
ОК 19.	Експлуатація та обслуговування машин	4	залік
ОК 20.	Деталі машин	8	екзамен
ОК 21.	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство	10	екзамен
ОК 22.	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	6	екзамен
ОК 23.	Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин	7	екзамен
ОК 24.	Технологія обробки типових деталей та складання машин і технологічна оснастка	5	екзамен
ОК 25.	Теорія різання	6	екзамен
ОК 26.	Різальний інструмент	6	екзамен
ОК 27.	Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин	6	екзамен
ОК 28.	Металорізальні верстати	6	екзамен
ОК 29.	Практика (навчальна)	3	залік
ОК 30.	Практика (перша технологічна)	3	залік
ОК 31.	Практика (друга технологічна)	3	залік
ОК 32.	Практика (фахова)	3	залік
ОК 33.	Виконання кваліфікаційної роботи	9	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Вибіркові компоненти</b>			
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>ВБ 1.1.</b>	Іноземна мова	3	екзамен
<b>ВБ 1.2.</b>	Друга іноземна мова		
<b>ВБ 1.3.</b>	Економічна теорія	3	залік
<b>ВБ 1.4.</b>	Правознавство		
<b>ВБ 1.5.</b>	Іноземна мова (за професійним спрямуванням): - англійська, - німецька, - французька.	8	екзамен
<b>ВБ 1.6.</b>	Іноземна мова (технічний переклад): - англійська, - німецька, - французька.		
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>ВБ 2.1.</b>	Механоскладальні дільниці та цехи у машинобудуванні	4	екзамен
<b>ВБ 2.2.</b>	Проектування металевих конструкцій		
<b>ВБ 2.3.</b>	Підйомно-транспортні машини	7	залік
<b>ВБ 2.4.</b>	Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів		
<b>ВБ 2.5.</b>	Економіка підприємства	3	екзамен
<b>ВБ 2.6.</b>	Основи обліку, звітності та аналізу		
<b>ВБ 2.7.</b>	Інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва	3	екзамен
<b>ВБ 2.8.</b>	Технологічні виміри та прилади		
<b>ВБ 2.9.</b>	Інженерна, комп'ютерна графіка та моделювання	7	залік
<b>ВБ 2.10.</b>	Планування міст і транспорт		
<b>ВБ 2.11.</b>	Програмне забезпечення механічної обробки та технологічні процеси	3	екзамен
<b>ВБ 2.12.</b>	Основи автоматизації та робототехніки		
<b>ВБ 2.13.</b>	Якість машин	3	залік
<b>ВБ 2.14.</b>	Надійність технічних систем		
<b>ВБ 2.15.</b>	Основи автоматизованого проектування машин	3	залік
<b>ВБ 2.16.</b>	Комп'ютерна статистика технології машинобудування		
<b>ВБ 2.17.</b>	Верстатне обладнання автоматизованого виробництва	4	залік
<b>ВБ 2.18.</b>	Математичне моделювання технологічних процесів		
<b>ВБ 2.19.</b>	Організація, планування і основи менеджменту	3	залік
<b>ВБ 2.20.</b>	Основи наукових досліджень		
<b>ВБ 2.21.</b>	Теорія автоматичного управління технологічними системами	4	екзамен
<b>ВБ 2.22.</b>	Моделювання електромеханічних систем		
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ:</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОПШ



## 2.2. Структурно-логічна схема ОПІ (Продовження).



### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми прикладної механіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>











**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН)  
відповідними компонентами освітньо-професійної програми (Продовження)**

	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 1.4.	ВБ 1.5.	ВБ 1.6.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 2.6.	ВБ 2.7.	ВБ 2.8.	ВБ 2.9.	ВБ 2.10.	ВБ 2.11.	ВБ 2.12.	ВБ 2.13.	ВБ 2.14.	ВБ 2.15.	ВБ 2.16.	ВБ 2.17.	ВБ 2.18.	ВБ 2.19.	ВБ 2.20.	ВБ 2.21.	ВБ 2.22.	
РН 1	+								+							+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	
РН 2													+		+	+	+				+	+				+			
РН 3	+	+														+	+			+	+	+							
РН 4	+	+										+	+							+		+					+		+
РН 5		+			+				+							+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	
РН 6	+	+			+					+						+	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+
РН 7	+	+			+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
РН 8		+								+	+			+															
РН 9																+						+	+			+	+		+
РН 10	+													+		+						+	+			+			
РН 11														+	+											+			
РН 12		+			+				+		+			+															
РН 13										+				+				+	+					+	+				
РН 14														+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
РН 15	+			+	+	+						+																+	
РН 16	+								+							+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		+

Гарант освітньо-професійної програми, керівник проектної групи, д. т. н., проф.

Член проектної групи, кандидат технічних наук, доцент

Член проектної групи, кандидат технічних наук, доцент

Фролов Є. А.

Васильєв А. В.

Орисенко О. В.

