

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 8 від 12.12.2022 р.)

Голова Вченої ради



Михайло Ільченко

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ  
INDUSTRIAL MACHINERY ENGINEERING

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю	133 Галузеве машинобудування
галузь знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	Доктор філософії галузевого машинобудування

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 12.05.2022 р. № 100/165/р-013

Київ -2022

## ПРЕАМБУЛА

**РОЗРОБЛЕНО** проєктною групою:

**Керівник проєктної групи:**

КОРНІЄНКО Ярослав Микитович, доктор технічних наук, професор кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв



**Члени проєктної групи:**

СТЕПАНЮК Андрій Романович, к.т.н., доц., в.о. завідувача кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

СІВЕЦЬКИЙ Володимир Іванович, к.т.н., проф., професор кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, ІХФ

СОКОЛЬСЬКИЙ Олександр Леонідович, д.т.н., доц. завідувач кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, ІХФ

МЕЛЬНИК Вікторія Миколаївна, д.т.н., проф., завідувач кафедри біотехніки та інженерії, ФБТ

РУЖИНСЬКА Людмила Іванівна, к.т.н., доц. доцент кафедри біотехніки та інженерії, ФБТ

Зенкін Микола Анатолійович, д.т.н., проф., в. о. завідувача кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, ВПІ

ШОСТАЧУК Юрій Олександрович, к.т.н., доц. доцент кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, ВПІ

**ПОГОДЖЕНО:**

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Голова НМКУ 133 \_\_\_\_\_ Ярослав КОРНІЄНКО

(протокол № 9 від 16.11. 2022 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 3 від «01» 12 2022 р.)

## **ВРАХОВАНО:**

Зовнішню апробацію освітньої програми. Після надходження всіх побажань і пропозицій стейкхолдерів, освітньо-професійна програма обговорена на засіданнях:

кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв  
Виконуючий обов'язків завідувача кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв СТЕПАНЮК Андрій Романович, кандидат технічних наук, доцент (протокол № 7 від 14 листопада 2022 р.),

кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування  
Завідувач кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування СОКОЛЬСЬКИЙ Олександр Леонідович доктор технічних наук, доцент (протокол № 4 від 4 листопада 2022 р.)

кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва  
Виконуючий обов'язків завідувача кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва Зенкін Микола Анатолійович, доктор технічних наук, професор (протокол № 5 від 09 листопада 2022 р.),

кафедри біотехніки та інженерії  
Завідувач кафедри біотехніки та інженерії Мельник Вікторія Миколаївна, доктор технічних наук, професор (протокол № 5 від 9 листопада 2022 р.).

## ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ..	10
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	14
4. НАУКОВА СКЛАДОВА.....	15
5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	16
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	17
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	17

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Галузеве машинобудування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, освітня складова 43 кредита ECTS, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Не акредитована. Акредитація передбачається у 2021 році
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua">https://osvita.kpi.ua</a> (розділ «Освітні програми») <a href="http://ci.kpi.ua">http://ci.kpi.ua</a> (розділ «Освітні програми») <a href="http://bioengineering.kpi.ua/ua/studentam/osvitni-prohramy">http://bioengineering.kpi.ua/ua/studentam/osvitni-prohramy</a> <a href="http://biotech.kpi.ua/index.php/uk/osvitni-prohramy">http://biotech.kpi.ua/index.php/uk/osvitni-prohramy</a> <a href="http://mapv.vpi.ua">http://mapv.vpi.ua</a> (розділ «Освітні програми»)
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (<a href="https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf">https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf</a>) ґрунтується на: підготовку висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір спеціалістів ступеня доктора філософії в галузі машинобудування за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування, здатних розв'язувати комплексні проблеми у професійній та дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань в галузевому машинобудуванні, зокрема у створенні сучасні наукових знань та інноваційних технологій, дослідженні, комп'ютерному моделюванні, науково-педагогічній діяльності та професійній практиці, що зроблять вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок і підтримання іміджу університету.</p>	
<b>Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область</b>	<p><b>Об'єкт діяльності:</b> явища та процеси, які обумовлюють формування світогляду і компетентностей дослідника та дають можливість проводити наукові дослідження різних за типом та структурою виробів промислової продукції у машинобудівній галузі.</p> <p><b>Цілі авчання:</b> підготовка фахівців галузевого машинобудування, здатних розв'язувати проблеми в професійній та/або</p>

	<p>дослідницько-інноваційної діяльності у сфері механічної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та утилізувати продукцію машинобудування.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи прогнозування, теоретичні та експериментальні методи досліджень технічних об'єктів, методики математичного, фізичного та комп'ютерного моделювання робочих процесів технологічних машин, цифрові технології. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення наукових досліджень</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> Вимірювальні комплекси для дослідження напружено-деформованого стану конструкцій машин, комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювальної техніки та спеціалізоване програмне забезпечення</p>
Орієнтація освітньої програми	освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	<p>Формування та розвиток необхідних компетентностей для подальшої професійної та наукової діяльності. ґрунтується на інноваційних ідеях, поняттях, парадигмах, концепціях, теоріях галузевого машинобудування, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов. Спеціальна освіта в галузі комп'ютерних технологій, програмування та процесів галузевого машинобудування.</p> <p>Ключові слова: інженерія, програмування, комп'ютер, машини, апарати, обладнання, процес, технологія, виробництво, продукція, комп'ютерне моделювання, проектування, модернізація, синтез, теплообмін, масообмін, механіка, гідромеханіка, нафтопродукти, полімер, целюлоза, картон, папір.</p>
Особливості програми	Особливістю ОНП є поєднання поглибленої фундаментальної загальнонаукової підготовки здобувачів з системними науковими експериментальними дослідженнями в проривних напрямках створення принципово нових технологій галузевого машинобудування. Створюється науково-освітнє середовище для отримання знань з комп'ютерних технологій, програмування щодо створення або вибору технологій проектування та експериментальних досліджень залежно від умов експлуатації машинобудівного обладнання, через процес наукових досліджень.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, а також на посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проектних, конструкторських установах і підрозділах підприємств.
Подальше навчання	Продовження навчання в докторантурі та/або участь у пост докторських програмах та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні та лабораторні практикуми; індивідуальні завдання; технологія змішаного навчання; для апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів необхідна регулярна участь у конференціях, семінарах, колоквиумах, доступ до використання лабораторій, обладнання.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання результатів поточного, рубіжного, семестрового видів контролю, поточний та семестровий контроль у вигляді екзаменів, заліків, тестування тощо. Атестація здійснюється на підставі публічного захисту наукових досягнень згідно затвердженого порядку..
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування.
ЗК3	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК4	Здатність розв'язувати проблеми у сфері галузевого машинобудування на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору, з дотриманням принципів академічної доброчесності.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей.
ФК 2	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською (або іншими) мовами, глибоке розуміння англійської (або інших іноземномовних) наукових текстів у машинобудівній галузі.
ФК 3	Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері галузевого машинобудування та з дотичних міждисциплінарних питань.
ФК 4	Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.
ФК 5	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
ФК 6	Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
ФК 7	Здатність враховувати перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій для наукових досліджень та розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних та дослідницьких задач галузевого машинобудування
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПР 1	Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з

	відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
ПР 2	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми механічної інженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
ПР 3	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
ПР 4	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у механічній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПР 5	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
ПР 6	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми механічної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПР 7	Вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
ПР 8	Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії.
ПР 9	Глибоко розуміти загальні принципи та методи механічної інженерії а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері галузевого машинобудування та у викладацькій практиці.
ПР 10	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері галузевого машинобудування, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.
ПР 11	Знати фундаментальні засади теорії гідродинаміки, тепло- та масообміну та сучасні методи та методики гідродинамічної активізації технологічних середовищ
ПР 12	Уміти використовувати інноваційні методи діяльності для реалізації наукових досліджень.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

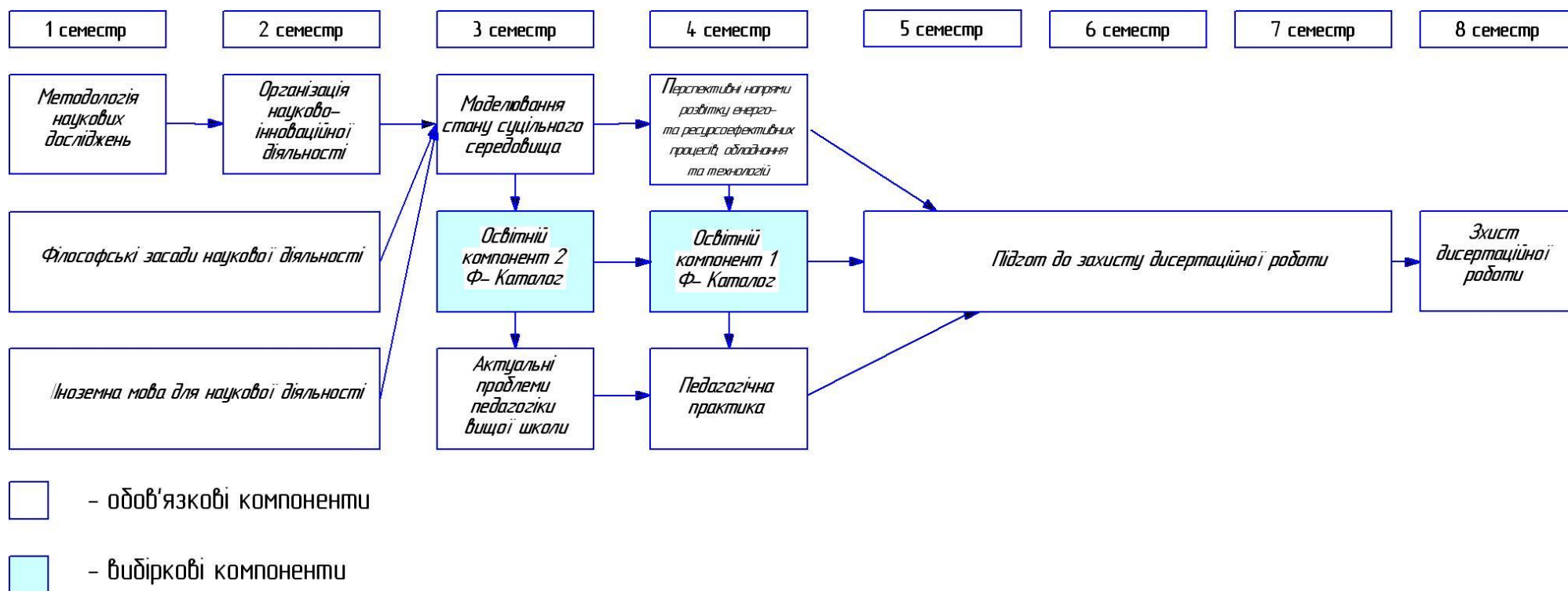


Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187в чинній редакції.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах міжуніверситетського обміну здобувачами вищої освіти, проходження стажувань та практик на підприємствах і в наукових установах, відповідно до підписаних угод з організаціями-партнерами в Україні
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у проектах міжнародної кредитної мобільності, що реалізуються в КПІ ім. Ігоря Сікорського; індивідуальна кредитна мобільність.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В загальних академічних групах українською мовою, або в окремих групах іноземною мовою.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ (нормативні) компоненти освітньої програми</b>			
30 1	Філософські засади наукової діяльності	6	Екзамен
30 2.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження	3	Залік
30 2.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація	3	Екзамен
30 3	Методологія наукових досліджень	4	Екзамен
30 4	Моделювання стану суцільного середовища	4	Екзамен
30 5	Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій	4	Екзамен
30 6	Організація науково-інноваційної діяльності	4	Залік
30 7	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи	2	Залік
30 8	Педагогічна практика	2	Залік
<b>ВИБІРКОВІ компоненти освітньої програми</b>			
В 1	Освітній компонент 1 Ф- Каталог	5,5	Залік
В 2	Освітній компонент 2 Ф- Каталог	5.5	Залік
Загальний обсяг <b>обов'язкових освітніх компонент</b>		<b>32</b>	
Загальний обсяг <b>вибіркових освітніх компонент</b>		<b>11</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>43</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## 4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
4 рік	<p>Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.</p>

## **5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою Галузеве машинобудування спеціальності 133 Галузеве машинобудування проводиться у формі публічного захисту дисертації, та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації доктор філософії галузевого машинобудування.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії повинна мати обсяг основного тексту 4,5-7 авторських аркушів, оформлених відповідно до вимог, установлених Міністерством освіти і науки України.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат на після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	Наукова складова
ЗК 1	+			+	+		+	+	+
ЗК 2	+	+	+		+		+		+
ЗК 3		+			+	+	+	+	+
ЗК 4		+	+	+	+	+	+		+
ФК 1			+	+		+			+
ФК 2		+			+		+	+	+
ФК 3			+	+	+				+
ФК 4	+		+	+	+	+	+		+
ФК 5		+				+		+	
ФК 6	+		+	+	+	+			+
ФК 7				+	+	+		+	+

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	Наукова складова
ПР 1	+		+	+	+	+	+		+
ПР 2		+					+	+	+
ПР 3	+			+				+	+
ПР 4	+		+	+					+
ПР 5		+		+	+		+	+	+
ПР 6					+	+			+
ПР 7			+	+		+			+
ПР 8				+	+			+	+
ПР 9				+	+	+		+	+
ПР 10								+	
ПР 11				+	+	+		+	+
ПР 12			+	+	+	+		+	+