

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 6 від «07» вересня 2020 р.)

Голова Вченої ради

 Михайло Ільченко

**Галузеве машинобудування
(Industrial Machinery Engineering)**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю
галузь знань
кваліфікація

**133 Галузеве машинобудування
13 Механічна інженерія
доктор філософії галузевого
машинобудування**

Введено в дію наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від «17» 09 2020 р. № 1/28

Київ -2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

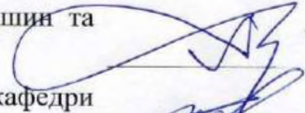
Керівник проєктної групи:

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

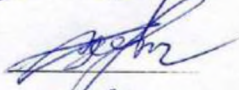


Члени проєктної групи:

СТЕПАНЮК Андрій Романович, к.т.н., доц., доцент 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, к.т.н., доц. доцент кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, ІХФ



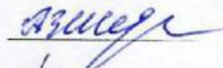
МЕЛЬНИК Вікторія Миколаївна, д.т.н., проф., завідувач кафедри біотехніки та інженерії, ФБТ



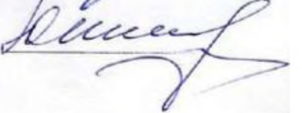
РУЖИНСЬКА Людмила Іванівна, к.т.н., доц. доцент кафедри біотехніки та інженерії, ФБТ



ШЕВЧУК Анатолій Васильович, д.т.н., проф., завідувач кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, ВПІ

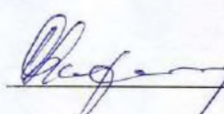


ШОСТАЧУК Юрій Олександрович, к.т.н., доц. доцент кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, ВПІ

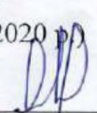


ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(протокол № 4 від 28.08. 2020 р.)

Голова НМКУ 133 Галузеве машинобудування  Ярослав КОРНІЄНКО

Методичною радою університету
(протокол № 7 від «03»09 2020 р.)

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

ВРАХОВАНО:

зовнішню апробацію ОНП (отримано відгуки та рецензії, які додаються), враховано пропозиції стейкхолдерів.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

СНЄЖКІН Юрій Федорович, доктор технічних наук, академік НАН України директор інституту технічної теплофізики НАН України

ГОРБАЧ Сергій Олександрович, технічний директор ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ»

КОТ Денис Володимирович, заступник голови правління ПрАТ «Агропромислова група»

КОСТІНСЬКИЙ Анатолій Олександрович, головний інженер Державного Видавництва "Преса України"

ШОСТАЧУК Павло Олександрович, директор ТОВ ВКП «СТ-ДРУК»

ПОДИМАН Григорій Сергійович, аспірант 3-го року навчання групи ЛН-81ф кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ОНП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв (протокол № 1 від 26.08. 2020 р.)

ОНП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування (протокол № 1 від 25.08. 2020 р.)

ОНП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри біотехніки та інженерії (протокол № 1 від 26.08.2020 р.)

ОНП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва (протокол № 1 від 28.08. 2020 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 ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	16
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	16
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	16

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

1 – Загальна інформація	
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 з філософії галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Галузеве машинобудування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, освітня складова 40 кредитів ЕСТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Не акредитована. Акредитація передбачається у 2021 році
Цикл/рівень ВО	НРК України – 9 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	https://osvita.kpi.ua розділ «Освітні програми» http://ci.kpi.ua (розділ «Освітні програми») http://bioengineering.kpi.ua/ua/studentam/osvitni-prohramy http://biotech.kpi.ua/index.php/uk/osvitni-prohramy http://mapv.vpi.ua (розділ «Освітні програми»)
2 – Мета освітньої програми	
Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf) ґрунтується на: підготовку висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір спеціалістів ступеня доктора філософії в галузі охорони здоров'я 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.	
Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об'єкт діяльності: системний інжиніринг із застосуванням комп'ютерно-інтегрованих технологій з багатоваріантного моделювання та створення нових інноваційних технологій галузевого машинобудування, що включає дослідницько-інноваційну діяльність у галузі галузевого машинобудування Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних: із застосуванням комп'ютерно-інтегрованих технологій розробляти нове та

	удосконалювати існуюче обладнання галузевого машинобудування, за результатами аналізу експлуатації їх функціонування із застосуванням комп'ютерних технологій проектування та моделювання. Методи, методики та технології: загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності, комп'ютерно-інтегровані технології пошуку оптимального рішення, моделювання, дослідження об'єктів навчання та діяльності; статистичні методи аналізу; інформаційно-комунікаційні технології досліджень, поширення та презентації результатів досліджень; технології викладацької діяльності. Інструменти та обладнання: комп'ютерні технології, CAD-системи, пристрої, прилади, обладнання та програмні продукти, що використовуються у наукових дослідженнях та у навчальній діяльності.
Орієнтація освітньої програми	освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Формування та розвиток необхідних компетентностей для подальшої професійної та наукової діяльності. Базується 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. 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.
Особливості програми	Без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010): випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня доктора філософії. Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 2310.2 Викладач вищого навчального закладу 2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу 2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2145.1 Науковий співробітник (інженерна механіка) 2145.1 Науковий співробітник-консультант (інженерна механіка) 2351.1 Наукові співробітники; 2310.1 Професори та доценти; 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів;
Подальше навчання	Продовження навчання в докторантурі та/або участь у пост докторських програмах та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти

5 – Викладання та оцінювання	
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..
6 – Програмні компетентності	
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.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 3	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК 4	Здатність до генерування нових ідей (креативність), абстрактного мислення, адаптації до нових умов та ситуацій.
ЗК 5	Здатність до наукової комунікації, міжнародного співробітництва, відстоювання власних наукових поглядів українською та іноземними мовами.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність до осмислення філософсько-світоглядних засад, сучасних тенденцій, напрямків і закономірностей розвитку вітчизняної науки в умовах глобалізації й інтернаціоналізації.
ФК 2	Здатність до наукового пізнання, застосування здобутих знань у практичній діяльності на засадах загальної та спеціальної методології.
ФК 3	Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби 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.
ФК 4	Здатність застосовувати методи моделювання стану суцільного середовища та комп'ютерні програмні засоби 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.
ФК 5	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
ФК 6	Здатність до проведення аналітичної та експериментальної наукової діяльності; організації, планування та прогнозування результатів наукових досліджень.

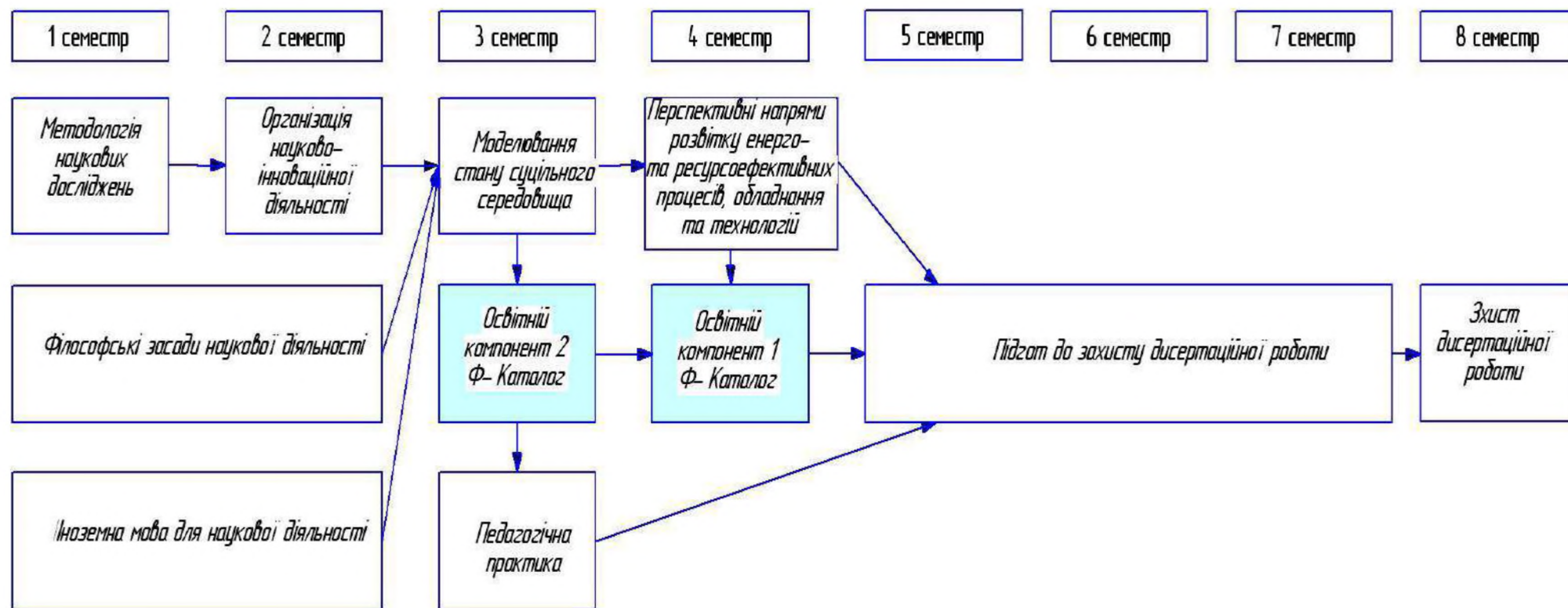
ФК 7	Здатність ініціювати, організовувати та проводити комплексні теоретичні та експериментальні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань
ФК 8	Здатність використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології у процесі спілкування, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації даних та представленні результатів дослідження.
ФК 9	Здатність до публічного представлення і захисту наукових результатів, публічного виступу на вітчизняних та міжнародних наукових форумах, конференціях і семінарах. Здатність працювати в міжнародному науковому просторі, розробляти та управляти науковими проектами.
7 – Програмні результати навчання	
ПР 1	Знати філософсько-світоглядні засади, сучасні тенденції, напрямки і закономірності розвитку вітчизняної науки в умовах глобалізації й інтернаціоналізації
ПР 2	Вміти формулювати наукову проблему в галузі галузевого машинобудування, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
ПР 3	Вміти використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації іноземною мовою за спеціальністю
ПР 4	Знати основні положення теорії похибок.
ПР 5	Знати принципи та закономірності статистичного аналізу багаторазових вимірювань з випадковими похибками технологічних процесів.
ПР 6	Знати принципи планування експериментальних досліджень з максимальною інформативністю.
ПР 7	Вміти аналізувати вплив отриманих результатів на показники якості і властивості продукції
ПР 8	Вміти розробляти математичні моделі на базі отриманих результатів.
ПР 9	Знати сучасні методи формалізації станів суцільного середовища
ПР 10	Уміти розробляти та досліджувати концептуальні математичні та комп'ютерні моделі процесів з урахуванням властивостей суцільного середовища
ПР 11	Уміти проводити аналіз стану суцільного середовища та обґрунтовувати робочі гіпотези щодо підвищення ефективності процесів перенесення
ПР 12	Знати фундаментальні засади теорії гідродинаміки, тепло- та масообміну
ПР 13	Знати сучасні методи та методики гідродинамічної активізації технологічних середовищ
ПР 14	Уміти формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема результати теоретичного аналізу та експериментальних досліджень способів активізації техногенного середовища.
ПР 15	Уміти розробляти та аналізувати концептуальні моделі процесів із застосуванням комп'ютерних технологій, результати яких ефективно використовувати для створення інноваційних процесів та обладнання.
ПР 16	Уміти розроблювати комплексні оцінки ефективності процесів тепло-масообміну в багатофазних дисперсних середовищах
ПР 17	Знати методи пошуку іноземних партнерів на науковий проект з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій у тому числі при роботі над міждисциплінарними й інноваційними проектами
ПР 18	Знати принципові положення оформлення запитів на науковий проект з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій

ПР 19	Уміти використовувати інноваційні методи проектної діяльності для реалізації наукових досліджень.
ПР 20	Уміти використовувати інформаційні технології для розробки дослідницьких проектів, проведення соціальної експертизи процесів і об'єктів дослідницької діяльності;
ПР 21	Уміти організовувати наукову роботу з урахуванням потенціалу наукових партнерів для вирішення актуальних проблем на взаємовигідній основі
ПР 22	Знати методи і технології навчання, вимоги до формування відповідної інформаційної бази.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), 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 (додаток 4 до Ліцензійних умов), 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 (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
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
ОБОВ'ЯЗКОВІ (нормативні) компоненти освітньої програми			
ЗО 1	Філософські засади наукової діяльності	6	Екзамен
ЗО 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	Екзамен
ЗО 3	Методологія наукових досліджень	4	Екзамен
ЗО 4	Моделювання стану суцільного середовища	4	Екзамен
ЗО 5	Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій	4	Екзамен
ЗО 6	Організація науково-інноваційної діяльності	4	Залік
ЗО 7	Педагогічна практика	2	Залік
ВИБІРКОВІ компоненти освітньої програми			
В 1	Освітній компонент 1 Ф- Каталог	5	Залік
В 2	Освітній компонент 2 Ф- Каталог	5	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонент		30,0	
Загальний обсяг вибіркового освітніх компонент		10,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



□ - обов'язкові компоненти

■ - вибіркові компоненти

4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	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. 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.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
2 рік	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.	звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
3 рік	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.	звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
4 рік	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).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна 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 з галузевого машинобудування.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат на після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна 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	Наукова складова
ЗК 1	+						+	+
ЗК 2						+		+
ЗК 3						+		
ЗК 4			+	+				+
ЗК 5		+						+
ФК 1	+							+
ФК 2	+							+
ФК 3			+					+
ФК 4				+				+
ФК 5					+			+
ФК 6						+		+
ФК 7						+		+
ФК 8				+	+	+		+
ФК 9		+				+		+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	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					+			+
ПР 13					+			+
ПР 14					+			+
ПР 15					+			+
ПР 16					+			+
ПР 17						+		
ПР 18						+		
ПР 19						+		+
ПР 20						+		+
ПР 21						+		+
ПР 21							+	