

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор Національного транспортного
університету

ВЧЕНА РАДА НТУ
«ЗАТВЕРДЖЕНО»
ПРОТ. №5
19.05.2016Р



М.Ф.Дмитриченко

«19» травня 2016 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	14 «Електрична інженерія»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	142 «Енергетичне машинобудування»
ПРОФЕСІЙНА КВАЛІФІКАЦІЯ	2145.1 – Науковий співробітник (інженерна механіка); 2145.2 – Інженер-механік; 2310.2 – Викладач вищого навчального закладу.
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	3-й (освітньо-науковий)
СТУПІНЬ	Доктор філософії
ТИП ДИПЛОМУ ТА ОБСЯГ ПРОГРАМИ	Одиничний ступінь, 60 кредитів ЕКТС
АКРЕДИТАЦІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ	Національна агенція із забезпечення якості освіти
ПЕРІОД АКРЕДИТАЦІЇ	Програма впроваджена в 2016 році
ЦИКЛ/РІВЕНЬ ПРОГРАМИ	FQ-ЕНЕА- третій цикл QF-LLL- 8 рівень

Київ НТУ 2016

1. ВНЕСЕНО

кафедрою двигунів та теплотехніки Національного транспортного університету

2. ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою Радою НТУ протокол № 5 від «19» травня 2016 р.
як тимчасовий документ до введення стандартів вищої освіти з підготовки докторів філософії за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»

3. ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

4. РОЗРОБНИКИ

Гутаревич Юрій Феодосійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Двигуни і теплотехніка»;

Лісовал Анатолій Анатолійович, доктор технічних наук, професор кафедри «Двигуни і теплотехніка»;

Говорун Анатолій Григорович, кандидат технічних наук, професор кафедри «Двигуни і теплотехніка».

ЗМІСТ

Позначення	4
Загальні положення	5
Мета програми	5
Характеристика освітньо–наукової програми	5
Працевлаштування та продовження освіти	6
Стиль та методика навчання	6
Програмні компетентності	7
Програмні результати	9
Компоненти освітньої складової освітньо-наукової програми	10

Позначення

ОП – освітня програма;

НРК – Національна рамка кваліфікацій;

ЗК – загальні компетентності (універсальні навички дослідника);

ГК – гуманітарні компетентності (мовні компетентності);

ФК – фундаментальні компетентності (загальнонаукові, філософські);

ПК – професійні компетентності за спеціальністю (глибинні знання зі спеціальності);

ПР – програмний результат;

ОК – обов’язковий освітній компонент;

ПП – практична підготовка (педагогічна практика);

ВК – вибіркового освітній компонент.

Загальні положення

Галузь знань/напрямок – 14. Електрична інженерія
 Спеціальність 142. Енергетичне машинобудування
 Цикл вищої освіти – третій (освітньо-науковий) – доктор філософії

Профіль програми доктор філософії	
Тип диплома та обсяг програми	Одиничний ступінь, 60 кредитів ЄКТС за 4 академічних роки.
Вищий навчальний заклад	Національний транспортний університет
Акредитуюча інституція	Національна агенція із забезпечення якості освіти
Період акредитації	в останній рік навчання здобувачів освіти першого набору
Рівень програми	8 рівень

А	Мета програми
	Забезпечити підготовку аспіранта в галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування», яка гарантує високу якість наукової роботи з названої спеціальності та успішну трудову діяльність в майбутньому. В освітньо-науковій програмі передбачено набуття аспірантами глибинних знань зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування», загальнонаукових знань, універсальних навичок дослідника, якісної мовної підготовки

В	Характеристика освітньо–наукової програми
	Галузь знань -14 «Електрична інженерія», спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування». Освітня складова освітньо-наукової програми включає чотири складових, які передбачають набуття аспірантом компетентностей за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» відповідно до Національної рамки кваліфікацій:
	здобуття глибинних знань з спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» зокрема засвоєння основних концепцій розвитку енергетичного машинобудування, розуміння теоретичних і практичних проблем удосконалення енергетичних установок різного призначення, історії розвитку і сучасного стану наукових знань в галузі енергетичних установок, зокрема теплових двигунів, оволодіння термінологією в галузі двигунобудування ;
	оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетенціями, зокрема здатністю удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний і загальний культурний світогляд, здатністю до самостійного вивчення нових методів дослідження в галузі енергетичного машинобудування, , здатністю застосовувати на практиці навички з організації и проведення колективом науково-дослідних робіт, здатністю проявляти ініціативу при вирішенні виробничих і науково-дослідних задач;

	набуття універсальних навичок дослідника, зокрема здатність до застосування глибинних знань в галузі енергетичного машинобудування, здатність до готовності працювати в колективі, готовність використовувати сучасні і перспективні комп'ютерні і інформаційні технології, здатність і готовність застосовувати сучасні методи досліджень, проводити такі дослідження і аналізувати їх результати. здатність до усної і письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою;
	набуття мовних компетентностей, зокрема оволодіння іноземною (англійською) мовою, здатністю до усної і письмової презентації та обговорення своєї наукової роботи, повного розуміння іншомовних наукових текстів з спеціальності 142 « Енергетичне машинобудування».

С		Працевлаштування та продовження освіти
1	Працевлаштування	Посади в дослідницьких групах в університетах та наукових лабораторіях. Відповідні робочі місця у наукових інституціях (наукові дослідження та управління), у промисловості та комерції. Самостійне працевлаштування.
2	Продовження освіти	Навчання впродовж життя для вдосконалення в науковій та інших діяльностях. Можлива подальша підготовка на докторському рівні.

D		Стиль та методика навчання
1	Підходи до викладання та навчання	Тісне наукове керівництво, підтримка наукового керівника, підтримка та консультування з боку інших колег із наукової групи, включаючи постдокторів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників. Лекційні курси, семінари, консультації, самопідготовка, проектна робота та індивідуальні консультації.
2	Система оцінювання	Письмові екзамени (проблемні та наукові задачі), семінари й наукові звіти із оцінюванням досягнутого, захист дисертаційної роботи за участі науковців із інших університетів та усне екзаменування.

Е	Програмні компетентності
1	Інтегральні
	Здатність отримувати нові знання при вирішенні комплексних науково-дослідних та практичних завдань енергетичного машинобудування, що передбачає уміння застосувати глибинні знання з теорій відповідної науки, загальнонаукові і спеціалізовані дослідницькі методи, володіння новачіями в дослідженнях.
2	Загальні (універсальні навички дослідника)
ЗК ₁	Здатність до аналізу проблем в галузі енергетичного машинобудування, прогнозування технічного розвитку галузі та економіки в цілому
ЗК ₂	Здатність самостійно здобувати і використовувати в дослідженнях нові знання, прогресивні технології та новації
ЗК ₃	Здатність до ефективних комунікативних взаємодій у викладацькому і дослідницькому колективі, здатність вирішувати проблемні ситуації
ЗК ₄	Здатність до системного аналізу результатів досліджень, наслідків впливу на зовнішнє середовище
ЗК ₅	Здатність розширювати і поглиблювати свій науковий світогляд, включно за допомогою інформаційних технологій
ЗК ₆	Здатність до прийняття рішення при виборі стратегії наукової діяльності, розробці рекомендацій до впровадження результатів досліджень з урахуванням існуючих технічних регламентів, визнаних норм моралі та особистих інтересів
ЗК ₇	Здатність до захисту і дотримання прав інтелектуальної власності на підставі чинного законодавства та Конституції України
ЗК ₈	Здатність до презентації і коректного оформлення результатів власного дослідження
ЗК ₉	Здатність і готовність до педагогічної діяльності для підготовки бакалаврів за спеціальними навчальними дисциплінами
ЗК ₁₀	Здатність до активної соціальної і професійної мобільності
3	Гуманітарні (мовні компетентності)
ГК ₁	Поглиблене оволодіння розмовною і письмовою іноземною (англійською) мовою
ГК ₂	Глибинні знання іншомовних термінів для теплових двигунів, параметрів і регламентів їх випробувань та сертифікації
ГК ₃	Повне розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності енергетичне машинобудування
ГК ₄	Здатність до швидкісного читання різних видів наукової інформації іноземною мовою, вміння користуватися спеціальною довідниковою літературою
ГК ₅	Здатність до ділового спілкування іноземною мовою в усній і письмовій формах

ГК ₆	Здатність до усної і письмової презентації етапів наукових досліджень на конференціях в наукових журналах
ГК ₇	Здатність до обговорення і дискусій за результатами власних наукових досліджень
4	Фундаментальні (загальнонаукові, філософські)
ФК ₁	Здатність до удосконалення і подальшого розвитку свого інтелектуального і загального культурного світогляду
ФК ₂	Здатність використовувати глибинні теоретичні і практичні знання, які відносяться до категорії новітніх в галузі енергетичного машинобудування
ФК ₃	Здатність і готовність застосовувати навички роботи в науково-педагогічному середовищі, генерувати та використовувати нові ідеї
ФК ₄	Здатність аналізувати наукову сутність проблеми в галузі енергетичного машинобудування, скласти план науково-технічних завдань для її вирішення
ФК ₅	Здатність і готовність до збору і аналізу первинної науково-технічної інформації за проблематикою дослідження
ФК ₆	Здатність і готовність використовувати загальнонаукові глибинні знання в дослідницькій діяльності, в процесі технічних випробувань і наукових експериментів, оцінювати результати виконаної роботи, вплив на довкілля
ФК ₇	Здатність до самостійного вивчення і використання сучасних методів та методик дослідження в галузі енергетичного машинобудування
ФК ₈	Здатність до професійної експлуатації сучасного обладнання, вимірювальних приладів і технічних засобів
ФК ₉	Здатність і готовність використовувати сучасні і перспективні комп'ютерні та інформаційні технології при обробці результатів досліджень, створенні інтелектуальних дослідних або експериментальних зразків для енергетичного машинобудування
ФК ₁₀	Здатність правильно оформлювати наукову і методичну документацію, доповідати результати досліджень
5	Професійні за спеціальністю(глибинні знання зі спеціальності)
ПК ₁	Здатність аналізувати основні концепції розвитку енергетичного машинобудування, теоретичні та практичні проблеми удосконалення енергетичних установок
ПК ₂	Здатність застосовувати глибинні знання теоретичних основ робочих процесів в двигунах внутрішнього згорання, енергетичних установках при реалізації спеціалізованих математичних і розрахункових методів дослідження, фізичному моделюванні процесів
ПК ₃	Готовність до аналізу і систематизації за проблематикою або історичною хронологією наукових знань в галузі енергетичних установок, зокрема двигунобудування
ПК ₄	Здатність до самостійного використання сучасних досягнень науки, передових технологій в науково-дослідницькій діяльності
ПК ₅	Здатність застосовувати системний аналіз до розвитку конструкцій двигунів, технологій, перспективних і високоефективних моделей

	енергетичних установок та обладнання
ПК ₆	Здатність до обґрунтування напряму досліджень та засобів розв'язання поставлених задач, зокрема математичних моделей і методик планування натурального експерименту
ПК ₇	Здатність до самостійного складання математичних моделей, виконання розрахункових досліджень, статистичної обробки та якісної і кількісної оцінки результатів
ПК ₈	Здатність застосовувати глибинні знання теоретичних основ автоматичного керування двигунами внутрішнього згорання та сучасних комп'ютерних технологій при автоматизації експериментальних дослідження, фізичному моделюванні процесів, обробці результатів і проектуванні енергетичних установок
ПК ₉	Здатність до коректного виконання експериментальних досліджень, зокрема порівняльних випробувань
ПК ₁₀	Готовність до складання наукових звітів, практичних рекомендацій до впровадження результатів досліджень, інструкцій з експлуатації двигунів та його систем

F	Програмні результати
	В результаті виконання освітньо-наукової програми забезпечується здійснення наукових досліджень в галузі науки і техніки, яка вирішує науково-технічні проблеми дослідження, проектування, конструювання, виробництва, випробувань, експлуатації та ремонту двигунів (зокрема газотурбінних, рідинно-реактивних, твердопаливних, електрореактивних, дизельних, бензинових тощо) і енергетичних установок (на основі перетворювачів енергії різних типів: паро- і газотурбінних, фотоелектричних, електрохімічних та ін.), узгодження й оптимізацію процесів взаємодії компонентів у двигунах і енергетичних установках.
ПР1	Здійснювати теоретичні наукові дослідження двигунів та енергоустановок, експериментальні дослідження робочих процесів, дослідження і розрахунки нових схем або типів, теоретичні основи їх проектування, узгодження з характеристиками об'єктів призначення та споживачами енергії, в тому числі, застосовуючи методи комп'ютерно-інтегрованого проектування двигунів та енергоустановок.
ПР2	Здійснювати фізичне та математичне моделювання, системний аналіз і синтез термодинамічних, гідродинамічних, газодинамічних, електродинамічних, електрохімічних та інших процесів у двигунах, енергоустановках та їх елементах.
ПР3	Здійснювати дослідження процесів сумішоутворення та згорання палива, використання традиційних і альтернативних палив у двигунах, впливу робочих тіл, теплоносіїв та мастильних матеріалів на характеристики двигунів та енергоустановок, розробляти та досліджувати конструктивні методи і технології підвищення ефективності комплексного використання паливно-енергетичних ресурсів.

ПР4	Здійснювати розробку конструкцій двигунів і енергоустановок, їх деталей, вузлів, агрегатів.
ПР5	Розробляти розрахункові та експериментальні методи визначення міцності, надійності та ресурсу двигунів та енергоустановок, здійснювати ресурсне проектування.
ПР6	Застосовувати методи проектування та дослідження систем і агрегатів двигунів та енергетичних установок..
ПР7	Проектувати та досліджувати системи забезпечення теплового режиму двигунів і енергетичних установок та їх елементів.
ПР8	Розробляти системи автоматичного керування (САК) двигунами та енергоустановками в усталених та перехідних режимах роботи, виконувати теоретичні та експериментальні дослідження САК.
ПР9	Розробляти засоби, моделі, методи та методики для ідентифікації та діагностичного контролю технічного стану двигунів та енергоустановок.
ПР10	Розробляти засоби, моделі, методи та методики для випробовування двигунів та енергоустановок, зокрема, випробувальні стенди, спеціальні засоби та апаратуру.
ПР11	Підвищувати ефективність експлуатації та ремонту двигунів і енергоустановок, адаптація їх до експлуатаційних умов.
ПР12	Розробляти методи, технічні засоби та системи поліпшення характеристик двигунів і енергоустановок за екологічними властивостями, зокрема показниками шуму, вібрації і викидами шкідливих викидів.
ПР13	Забезпечувати конверсійне використання двигунів і енергоустановок, їх компонентів, дослідження процесів, що відбуваються під час конверсійного використання двигунів, енергоустановок і їх компонентів.
ПР14	Вільно спілкуватися з питань, що стосуються наукових та експертних знань у сфері енергетичного машинобудування, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому.
ПР15	Використовувати академічну українську та іноземну мови у професійній діяльності та дослідженнях у сфері енергетичного машинобудування.
ПР16	Демонструвати авторитетність, інноваційність, самостійність, дотримуючись принципів академічної та професійної доброчесності, розвивати нові ідеї та процесів у контексті професійної та наукової діяльності у сфері енергетичного машинобудування.
ПР17	Здійснювати безперервний саморозвиток та самовдосконалення.

G	Компоненти освітньої складової освітньо-наукової програми
	Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми становить 60 кредитів ЄКТС. Нормативна частина програми становить 40 кредитів ЄКТС (67 %), у тому числі, науково-педагогічна та практична підготовка обсягом 5 кредитів (8 %). Обсяг вибіркової частини – 20 кредитів ЄКТС (33 %).

№ п/п	Назва освітнього компонента	Програмні компетентності	Програмні результати	Обсяг, кредитів ECTS
1	Обов'язкові компоненти			40
1.1	Блок педагогічної та науково-комунікативної підготовки			11
OK1	Іноземна мова наукового спілкування	ЗК2, ЗК3, ЗК8, ГК1-ГК7, ФК1, ФК5, ФК10	ПР14, ПР15, ПР17	8
OK2	Основи психології та педагогіки вищої школи	ЗК3, ЗК6, ЗК9, ЗК10, ГК6, ГК7, ФК3, ФК10	ПР14-ПР17	3
1.2	Блок загальної професійно-орієнтованої та наукової підготовки			9
OK3	Методологічні основи наукових досліджень	ЗК2, ЗК4, ЗК8, ГК6, ГК7, ФК4-ФК7, ФК10, ПК4, ПК6, ПК9, ПК10	ПР1, ПР14, ПР16, ПР17	3
OK4	Моделювання механічних систем	ЗК2, ЗК4, ЗК6, ГК7, ФК6, ФК9, ПК2, ПК5, ПК6, ПК7	ПР1, ПР2, ПР4, ПР6, ПР10	3
OK5	Системні методи обґрунтування технічних рішень	ЗК1, ЗК2, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ГК7, ФК4-ФК7, ФК9, ПК1-ПК3, ПК5-ПК8	ПР1-ПР4, ПР7-ПР9, ПР12-ПР14, ПР16	3
1.3	Блок спеціалізованої професійно-орієнтованої та наукової підготовки			15
OK6	Сучасний стан і тенденції наукових досліджень у галузі машинобудування	ЗК2, ЗК4, ГК3, ГК6, ФК7, ПК2, ПК4, ПК9	ПР1, ПР4, ПР9, ПР10, ПР12, ПР14, ПР17	5
OK7	Теорія і практика експерименту	ЗК1, ЗК2, ЗК4-ЗК6, ЗК8, ФК2, ФК6-ФК8, ФК10, ПК1, ПК2, ПК4-ПК6, ПК9, ПК10	ПР1, ПР3, ПР7, ПР8, ПР10, ПР13, ПР16	5
OK8	Методи вимірювання в техніці	ЗК1, ЗК5, ЗК6, ЗК9, ЗК10, ФК1, ФК4-ФК9	ПР5, ПР8-ПР12	5
III	Аспірантська педагогічна практика	ЗК3, ЗК6, ЗК8-ЗК10, ГК6, ГК7, ФК1, ФК3, ФК10	ПР14-ПР17	5
2	Вибіркові компоненти			20
BK1	Інтелектуальні системи у машинобудуванні та на транспорті			5

ВК2	Методи експериментальних досліджень транспортних енергетичних установок	5
ВК3	Діагностика і випробування машин	5
ВК4	Методи математичного моделювання характеристик енергетичних установок та руху транспортних засобів	5
ВК5	Сучасні комп'ютерні програми проектування машин	5
ВК6	Комп'ютерні системи керування енергетичними установками	5
ВК7	Використання альтернативних палив в двигунах внутрішнього згорання	5
ВСЬОГО		60