

# Донбаська державна машинобудівна академія

## Кафедра Підйомно-транспортних машин

Затверджую:



Декан факультету машинобудування

Кассов В.Д.

\_\_\_\_\_ 2019 р.

Гарант освітньої програми:

доктор техн. наук, професор

Ковальов В.Д.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри підйомно-транспортних машин

Протокол № 8 від 18 квітня 2019 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Дорохов М.Ю.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Спецкурс за напрямком магістерської роботи»

галузь знань 13 – «Механічна інженерія»

спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»

ОНП «Галузеве машинобудування»

Факультет Машинобудування

Розробник: Крупко В.Г., к.т.н, доцент

Краматорськ – 2019 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	заочна
Кількість кредитів		ОНП Галузеве машинобудування	Вибіркова	
3,0				
Загальна кількість годин				
90				
Модулів – 1			Рік підготовки	
Змістових модулів – 4			1	
Індивідуальне науково-дослідне завдання згідно теми магістерської роботи			Семестр	
			2	
			Лекції	
			15	
			Практичні/Лабораторні	
			15пр	
			Самостійна робота	
			60	
			Вид контролю	
			іспит	
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4		Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Магістр</u>		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання - 30/60

## 2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

2.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку з завданням професійної діяльності та навчання.

Професійна діяльність та навчання фахівців, що мають професійне спрямування «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні машини і обладнання» пов'язане з отриманням компетентності по знанням та вмінню використовувати знання, навички та досвід в конкретних умовах виробництва, експлуатації та дослідженнях по підготовці технічної документації, та наукових звітів по результатам виконаної роботи.

Метою вивчення дисципліни „Спеціальний курс з напрямку магістерської роботи” є придбання освітньо-кваліфікаційного рівня магістр, основних положень, знань та навиків, щодо сучасного стану та наукового підходу до підготовки та проведення науково-дослідних робіт в області підйомно-транспортної та будівельної техніки з використанням фізичних, математичних і комбінованих моделей.

Формування професійних та інформативних компетентностей з дисципліни ведуть до:

- закріплення практичних навичок і умінь ведення самостійної науково-дослідної роботи;
- систематизації, поглиблення і закріплення теоретичних і практичних знань за фахом шляхом використання знань методів досліджень з допомогою моделей при рішенні конкретних науково-технічних і економічних задач.

В результаті вивчення цієї дисципліни студент – магістрант отримає когнітивні компетенції, що дозволять:

- творчо підходити до виявлення проблем у даній предметній області, постановці цілі і задач дослідження;
- проводити порівняльний аналіз технічних рішень;
- складати план проведення науково-дослідних робіт з застосуванням фізичних моделей ПТДМіО;
- кваліфіковано здійснювати перехід від оригінала до моделі і зворотній перехід;
- проводити техніко-економічне обґрунтування прийнятої системи моделей;
- розробляти математичну і фізичну моделі досліджуваної системи на основі сучасних інформаційних технологій, із застосуванням сучасних програмних методів;
- аргументовано і технічно грамотно захищати прийняті рішення.

Професійні компетенції дозволять використовувати знання, навички та існуючий досвід в слідуючому:

- знати сучасний стан та напрямок проведення досліджень в області ПТДМіО;
- розробляти фізичні, математичні і комбіновані моделі об'єктів предметної області;
- застосовувати сучасний математичний апарат, інформаційні технології і комплекс програмно-технічних засобів автоматизованого проектування при виконанні наукових досліджень і інженерних розрахунків;
- показувати новизну і перспективність розроблених моделей, оригінальних устроїв, вузлів і елементів об'єкта проектування;
- технічно грамотно викладати зміст науково-дослідної роботи в матеріалах, та результатах досліджень.
- у відповідності до сучасних світових тенденцій розвитку підйомно-транспортного будівельного машинобудування виконувати дослідження та розробки багатофункціональної спеціальної техніки з використанням фізичних, математичних і комбінованих моделей;
- розробку методів багато параметричного аналізу динаміки ПТДМіО, вирішення проблеми підвищення якості і надійності, довговічності та

працездатності вузлів і деталей цих машин, підвищення рівня безпечної роботи техніки;

– розробку математичних і фізичних моделей ПТДМіО і окремих механізмів з подальшими теоретичними і експериментальними дослідженнями складних явищ і процесів з метою удосконалення об’єктів досліджень;

– здійснення комплексного рішення теоретичних і експериментальних завдань по вирішенню науково-технічного комплексу, як інструменту їх моделювання та розв’язання;

– формувати структуру наукових звітів у відповідності з сучасними вимогами державних стандартів у сфері науково-технічної діяльності.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни Денна форма навчання

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		1	
Пр. роботи		2		2	Пр1	2		2	Пр2	2		2	Пр3	2	1	Пр4
Сам. робота		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	
Консультації																
Контр. роботи								Кр1								
Модулі	М1															
Контроль по модулю								К							К	

ВК – вхідний контроль; ПР - захист практичної роботи; К1– письмова контрольна робота; ЗСР – захист самостійної роботи; К – консультація; А – атестація.

### 4. Програма навчальної дисципліни

#### 4.1 Модуль 1 (Методологія та плани наукових досліджень).

##### **4.1.1 Змістовний модуль 1 Вступ.**

Тема 1 Структура і зміст основних етапів дослідницького процесу.

Тема 2 Наукові дослідження методи наукових досліджень та використання логічних законів і правил при їх проведенні.

Визначення поняття “дослідницький процес” та основні складові цього процесу. Основні етапи найбільш характерні для рівня наукових досліджень:

— емпіричний етап рівень, який пов’язаний з отриманням і первинною обробкою вихідного фактичного матеріала;

— теоретичний етап і рівень досліджень, пов'язаний з проникненням в суть явищ та пояснення закономірностей, що досліджуються. Формулювання основних етапів досліджень.

Основні складові наукових досліджень, та визначення таких складових досліджень як: проблема та наукова – технічні задачі, тема, об'єкт та предмет досліджень; мета і задачі; методика. Використання логічних законів і правил при складанні програми і методики досліджень. Основні компоненти програми і методики досліджень: теоретико – методична частина; досліджувані явища, процеси, признаки і параметри. [1]с.44-56 ; [9]с.7-9; [9]с.43-53 (лекції – 4 год.).

Тема 3 Вибір, обґрунтування теми та складання методики наукових досліджень (лекції – 2 год.).

Тема 4 Загальні рекомендації до підготовки магістерської роботи.

Актуальність науково – технічних задач, які стоять перед підйомно–транспортною та будівельною технікою. Обґрунтування актуальності досліджень в даній галузі. Основні напрямки розвитку підйомно–транспортної та будівельної техніки, та науково–технічні задачі по напрямкам. Актуальність проведення наукових досліджень: по зниженню енергоємності та металоємності машин; підвищенню продуктивності ПТДМіО; розробці і впровадженню нових типів приводів машин; підвищенню технічного рівня експлуатаційної надійності і конкурентоспроможності та інше. Розробка структури НДР та відпрацювання методики досліджень. Аналітичний огляд розв'язуваної задачі. Розробка цілей та мети дослідження. Відомості про теоретичні і експериментальні дослідження (лекційні заняття – 2 год.).

#### **4.1.2 Змістовний модуль 2**

Тема 5 Теоретичні дослідження ПТДМіО та процесів, які виникають при їх роботі. Основні етапи теоретичних досліджень ПТДМіО. Основні види моделей для теоретичних досліджень: детермінована, стахостична, дискретна, безперервна, аналітична та імітаційна.

Розробка аналітичних моделей які дозволяють отримати функціональні залежності для пошукових величин, та установка граничних умов і кількісних характеристик моделі.

Особливості функціонування об'єктів моделювання та вид використаного математичного опису моделей для теоретичних досліджень ПТДМіО (лекційні завдання – 2 год.).

#### **4.1.3 Змістовний модуль 3**

Експериментальні методи дослідження ПТДМіО. Методика проведення та обладнання для експериментальних досліджень. [1]с.81-86

Тема 6 Подібність і моделювання процесів та машин в наукових дослідженнях. Основні закономірності теорії подібності і розмірностей в механіці.

Фізичне моделювання підйомно–транспортних та дорожніх машин і процесів взаємодії їх з зовнішнім середовищем.

Фізичні моделі – основні відомості і історія розвитку моделювання. Визначення основних етапів моделювання. Класифікація моделей. Моделі для навчання, для наукових досліджень, для оцінки процесів, машин та механізмів, для підготовки рішення та комплексних цілей. Повне, неповне та наближене моделювання. Моделі матеріальні та уявні логіко–математичні, фізичні та предметно–математичні моделі, їх визначення та особливості побудови. Основні положення по подібності об'єктів та моделюванню процесів (лекційні заняття – 4 год.).

Тема 7 Геометрична, кінематична та динамічна подібність системи. Визначення масштабів моделі. Перша теорема подібності, індикатори подібності. Визначення параметрів оригінала та моделі на основі формул подібності. Критерії подібності та їх властивості. Друга теорема подібності. Безрозмірні комплекси які складаються з незалежних перемінних величин. Третя теорема подібності про необхідні і достатні умови подібності. Доповнення до основних положень теорії подібності (лекційні заняття – 2 год.).

#### **4.1.4 Змістовний модуль 4 Нові технічні рішення, висновки і рекомендації.**

Тема 8 Основні напрямки удосконалення підйомно–транспортної техніки на прикладі науково–дослідних робіт кафедри ПТМ. Розробка сучасних конструкцій вантажопідіймальних кранів, екскаваторів, машин безперервного транспорту. Передові досягнення вітчизняної і закордонної науки в цих галузях. Використання сучасних технологій і матеріалів: в підвищенні надійності механічних систем машин; зниженню тертя та зносу деталей ПТДМіО; в розробці сучасних систем змащування. Використання результатів науково–дослідної роботи для отримання практичних результатів по розв'язанню науково–технічної задачі (лекційні заняття – 1 год.).

Тема 9 Оформлення результатів НДР.

Основні вимоги до структури та оформлення звіту про науково–дослідну роботу та випускні магістерську роботу. Побудова звіту. Основні вимоги до текстової та графічної частини (лекційні заняття – 1 год.).

### **5. Тематика практичних занять**

Мета практичних робіт – отримання студентами умінь навичок самостійно розробляти методику наукових досліджень, відносно теми визначеної керівником магістерської роботи. Практичні роботи можуть бути скореговані під конкретну тему науково–дослідної роботи.

1. Розробка плану та методики проведення науково–дослідної роботи відповідно до теми магістерської роботи, та обґрунтування актуальності роботи.

2. Побудова математичної моделі процесу, явища, машини або механізму на прикладі механізмів підйому, обертання або пересування кранів, екскаваторів.

3. Побудова фізичної моделі процесу, машини або механізму, визначення критеріїв і масштабів подібності на основні математичної моделі.

4. Розробка плану експериментальних досліджень, та визначення раціональних або оптимальних параметрів в досліджуваного об'єкту.

5. Обробка результатів досліджень та обґрунтування технічних рішень, які отримані в процесі виконання магістерської роботи.

## **6. Навчально методичні матеріали**

### **6.1 Список основної літератури**

1. Основы научных исследований. Учебн. Для технич.вузов/В.И.Крутов и др.:Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.

2. Баловнев В.И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожно-строительных машин: Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Высш. шк., 1981. – 335 с.

3. Седов Л.И. Методы подобия и размерностей в технике. – М.: Наука, 1972. – 420 с.

4. Новицкий П.В. Оценка погрешностей результатов измерений. – Л.: Энергия, 1985.- 248 с.

5. Кочинев Ю.Ю., Серебренников В.А.. Техника и планирование эксперимента. Учебное пособие. – Л.: ЛПИ, 1986. – 70с.

6. Мудров В.И., Кушко В.Л. Методы обработки измерений. – М.: Сов. радио, 1976. – 192 с.

7. Адлер Ю.П. и др.Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1971. – 450 с.

8. Дайчик М.Л. и др. Методы и средства натурной тензометрии. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.

9. Кузнецов И.Н. Диссертационные работы.- М. “Дашков и К<sup>о</sup>”,2007.- 456с.ISBN 5-91131-155-0.

### **6.2 Список додаткової літератури**

1. Чкалова О.Н. Основы научных исследований. – К.: Вища шк., 1978. – 120 с.

2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука: Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. радио, 1979. – 184 с.
3. Фурунжиев Р.И. Вычислительная техника и ее применение. – Минск: Высш. школа, 1984. – 462 с.
4. Виглеб Г. Датчики: Пер. с нем. – М.: Мир, 1989. – 196 с.
5. Обработка данных с помощью компьютера: Учеб. пособие /Е.И. Машбиц, Г.А. Бал, И.А. Белоголов и др.; Под общей ред. А.А. Сточиня и др. – К.: Вища школа, 1991. – 287 с.
6. Методы и средства измерения технической мощности /С.С. Одинец, Г.П. Лышко, Л.Л. Кувалакова. – М.: Машиностроение, 1991. – 287 с.

Програму розробив  
доцент каф. ПТМ

В.Г. Крупко