

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№305)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми/

Голова НМК

доцент  М. П. Благодарний

30 серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ЗАГАЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Науково-дослідна робота магістра ”

Галузь знань: 015 «Автоматика та управління»

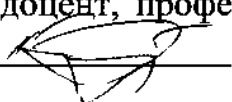
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітня програма «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Форма навчання: денна

Харків 2021 рік

Розробник: к.т.н., доцент, професор кафедри мехатроніки та електротехніки
Благодарний М.П. 

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри мехатроніки та електротехніки,
протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.

В. о. завідувача кафедри мехатроніки та електротехніки
к.т.н., доцент



(К.Ф. Фомичов)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань <u>15«Автоматизація та приладобудування»</u> (шифр і назва)	Загальний блок
Модулів – 2		Навчальний рік:
Змістових модулів – 2		
Розрахункова робота(назва) : Розробка та дослідження моделі функціонування мехатронної системи	Спеціальність <u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u> (шифр і назва)	2021/2022
		Семестр
		1-й
Загальна кількість годин – 64/210	Освітня програма «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва»	Лекції*
Тижневих годин для денної форми навчання-4/5		16 год.
		Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
	–	
	-	
	Лабораторні роботи	
	32 год.	
	Самостійна робота	
	102 год.	
	Вид контролю	
	іспит	
	Семестр	
2-й		
		Курсовий проект
		Практичні заняття*
		16 год.
		Самостійна робота
		44 год.
		Вид контролю
		Залік з оцінкою

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/146.

* Аудиторне навантаження може бути збільшене або зменшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: - дати здобувачам загальне уявлення про науково-дослідну роботу (НДР), її зміст, особливості, форми і методи і надати вміння до самостійного проведення НДР за фахом підготовки.

Завдання: формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з

основних принципів ведення науково-дослідних робіт, їх застосування в практичній діяльності за фахом.

Компетентності, які набуваються:

- здатність розробляти технічні завдання на модернізацію та автоматизацію діючих виробничих та технологічних процесів, технічних систем та засобів автоматизації; нові автоматизовані та автоматичні технології її виробництва;
- здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах галузі автоматизації та приладобудування, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації;
- здатність забезпечувати надійність та безпеку на всіх етапах життєвого циклу продукції; обирати системи екологічної безпеки виробництва;
- здатність формулювати, ставити та розв'язувати наукові проблеми;
- здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Очікувані результати навчання:

- вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем контролю та керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
- вміти створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.
- вміти виконувати аналіз та опрацювання інформації, проводити патентні дослідження з метою прийняття ефективних рішень, забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення.
- вміти застосовувати системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних і ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації при проведенні робіт з впровадження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

Пререкізитами. Дисципліни “Математичний аналіз”, “Автоматизація технологічних процесів”, “Пристої та методи контролю технологічних процесів”, “Ігрові методи прийняття рішень”.

Кореквізитами. Дисципліни “Мехатронні системи”, “Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління”, “Методи проектування та моделювання безпілотних систем”, “Проектування програмного забезпечення для спеціалізованих автоматизованих систем”, “Теоретичні питання експлуатації мехатронних систем” та виконання магістерської роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Наука та наукові дослідження

Змістовний модуль 1. Види і форми наукових досліджень

Вступ. Структура та зміст дисципліни. Місце дисципліни в навчальному процесі. Наука та наукові дослідження. Короткі історичні відомості. Рекомендації щодо опанування дисципліною.

Тема 1. Вплив науки на розвиток суспільства.

Вплив наукових досліджень на розвиток суспільства та галузей промисловості. Наукове дослідження – творчий процес.

Тема 2. Основи наукознавства. Класифікація наук.

Актуальні науково-технічні проблеми України. Наукознавство та його розвиток. Організація науки в Україні.

Тема 3. Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні .

Підготовка кадрів вищої кваліфікації. Академічні та професійні кваліфікації здобувачів, які навчаються за програмами вищої технічної освіти. Міжнародна система академічних та наукових ступенів. Європейський простір вищої освіти та Болонський процес

Тема 4. Види і форми наукових досліджень.

Види і форми науково-дослідної роботи. Розрахунково-теоретичні НДР. Експериментальні НДР. Методичні НДР. Описові та історико-бібліографічні НДР. Мішані (комплексні) НДР.

Модуль 2. Методика виконання науково-дослідних робіт.

Змістовний модуль 2. Фази виконання та оформлення результатів кваліфікаційного наукового дослідження

Тема 5. Вибір теми, формулювання мети та завдань наукового дослідження.

Наукові напрямки, проблеми та теми. Актуальність теми дослідження, Поняття та форми наукової новизни. Форми новизни наукового результату. Критерії ефективності теми НДР.

Тема 6. Робота з джерелами науково-технічної інформації та підготовка наукових робіт

Науково-технічна інформація. Опрацювання та аналіз інформації. Науково-

дослідні публікації. Складання та рецензування звіту з НДР.

Тема 7. Використання сучасних інформаційних технологій для науково-дослідних робіт

Сучасні тенденції розвитку і застосування інформаційних технологій. Стратегія GALS. Інформаційні комп'ютерні технології як інструмент інженерного аналізу. Наукометричні бази даних

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Види і форми наукових досліджень					
Тема 1. Вплив науки на розвиток суспільства.	14	2	2		10
Тема 2. Основи наукознавства. Класифікація наук.	21	2	4		15
Тема 3. Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні .	21	2	4		15
Тема 4. Види і форми наукових досліджень.	19	2	6		11
Модульний контроль	1				1
Разом за змістовним модулем 1	76	8	16		52
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Методика виконання науково-дослідних робіт.					
Тема 5. Вибір теми, формулювання мети та завдань наукового дослідження.	21	2	4		15
Тема 6. Робота з джерелами науково-технічної інформації та підготовка наукових робіт	23	2	6		15
Тема 7. Використання сучасних інформаційних технологій для науково-дослідних робіт	23	4	6		13
Модульний контроль	1				1
Всього за модулем 2	68	8	16		44
Розрахункова робота	6				6
Курсовий проект	60	-	16		44
Всього	150	32	32		86

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

6. Теми практичних занять

1-й семестр

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Вивчення історичних відомостей щодо виникнення та розвитку науки (хронологія наукового прогресу)	й

2	Вивчення еволюції методів досліджень	2
3	Вивчення аналітичних методів наукових досліджень	2
4	Вивчення експериментально-аналітичних методів досліджень. Метод аналогій.	2
5	Вивчення експериментально-аналітичних методів досліджень. Метод подібності та метод розмірностей.	2
6	Вивчення ймовірно-статистичних методів досліджень.	2
7	Вивчення методів системного аналізу (системного підходу).	2
8	Проведення системного аналізу методами кібернетики	2
9	Вивчення загальної методики проведення експериментальних НДР.	2
10	Вивчення методики планування експерименту та аналітичної обробки результатів	2
11	Вивчення методики кореляційного аналізу результатів вимірювань.	2
12	Вивчення методики аналізу результатів комплексних НДР	2
13	Вивчення прикладу експериментальної НДР*	2
14	Вивчення прикладу розрахунково-теоретичної НДР	2
15	Вивчення прикладу історико-бібліографічної НДР	2
16	Вивчення прикладу описової НДР	2
Разом		32

2-й семестр

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Курсове проектування	16

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Дослідження характеристик датчика лінійних переміщень	2

8. Самостійна робота

1-й семестр

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Склад і зміст загальних законів керування та контролю мехатронних систем	4
2	Види та форми науково-дослідної роботи	4
3	Актуальні науково-технічні проблеми України.	6
4	Основні принципи формування Європейського простору вищої освіти.	4
5	Академічна мобільність сучасного навчального простору.	6
6	Фізичне та математичне моделювання об'єктів та процесів	8
7	Аналітичне моделювання руху технологічного процесу (на прикладі охолодження тіла).	6
8	Метод аналогій	8
9	Метод подібності	8
10	Метод розмірностей	8
11	Метод найкорішого спускання	8

12	Вивчення прикладу методичної НДР	8
13	Модульний контроль	2
14	Виконання та захист індивідуального завдання	6
Разом		86

2-й семестр

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Виконання та захист курсового проекту	44

9. Індивідуальні завдання

1. Розробка та дослідження моделі функціонування мехатронної системи

10. Методи навчання

Проведення аудиторних занять (лекцій, лабораторних занять, розрахунків), індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами опублікованими кафедрою, виконання розрахункової роботи.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю вивчення дисципліни, письмового модульного контролю, захист розрахункових робіт, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)
1-й семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання та захист завдань практичних занять	0...4	8	0...32
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Всього за 1-й змістовний модуль			0...50
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання та захист завдань практичних занять	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Всього за 2-й змістовний модуль			0...42
Виконання та захист розрахункової	0...8	1	0...8

роботи			
Всього за семестр			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування та наявності допуску до заліку. При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичного запитань та задачі (практичне завдання). Максимальна кількість балів за одне теоретичне запитання – 30 балів. Максимальна кількість балів за практичне завдання – 40 балів.

12.3. Критерії оцінювання роботи студентів протягом семестру.

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі завдання до практичних занять та виконати розрахункову роботу. Вміти самостійно давати характеристику видам та формам наукових досліджень.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі завдання до практичних занять, своєчасно захистити розрахункове завдання. Показати вміння виконувати та захищати завдання до практичних занять в обумовлені викладачем терміни з обґрунтуванням оптимальних розв'язків задач., показувати вміння вибирати тему, формулювати мету і завдання кваліфікаційного наукового дослідження.

Відмінно (90-100). У повному обсязі знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися в підручниках та навчальних посібниках. Досконально знати методи основи наукознавства, класифікацію наук, види і форми наукових досліджень, показувати вміння вибирати тему, формулювати мету і завдання кваліфікаційного наукового дослідження, володіти методиками виконання розрахунково-теоретичних, експериментальних, методичних, історико-бібліографічних та описових НДР. Своєчасно виконувати та захищати всі практичні заняття в обумовлені викладачем термінами з обґрунтуванням точності рішень

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
60	20	20	100

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів		
	Іспит	Залік
90 – 100	Відмінно	

75 –89	Добре	Зараховано
60–74	Задовільно	
0–59	Незадовільно	Незараховано

13. Методичне забезпечення

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни - сайт k305@d3.khai.edu.

На сайті розміщений навчально-методичний комплекс дисципліни:

Обов'язкові складові:

- робоча програма дисципліни;
- конспект лекцій, навчальні посібники, в тому числі в електронному вигляді, які за змістом повністю відповідають робочій програмі дисципліни;
- методичні вказівки та рекомендації для виконання розрахункової роботи, практичних занять, а також методичні рекомендації для самостійної підготовки;
- тематика індивідуальних занять;
- приклади розв'язання типових завдань;
- тести для контрольних заходів;
- каталог інформаційних ресурсів;

Додаткові складові НКМД:

- комп'ютерні презентації;
- ілюстративні матеріали.

14. Рекомендована література

Базова

1. Благодарний, М.П. Основи цифрових систем [Текст]: підруч. / М.П. Благодарний, В.С. Харченко. — Х. : Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2002. — 672 с.
2. Гайдачук В. Є. Науково-дослідна робота студентів у ракетно-космічній галузі [Текст]. Конспект лекцій/ В. Є. Гайдачук, А. В. Кондратьєв, Т. П. Набокіна. – Харків, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського “Харків. авіац. ін-т”, 2020. – 104 с.
3. Гайдачук В. У. Научно-исследовательская работа [Текст]. Конспект лекций/ В. Е. Гайдачук, А. В. Кондратьев, – Харьков, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского “Харків. авіац. ін-т”, 2011. – 160 с.

Допоміжна

1. Научно-исследовательская работа студентов/ В. Е. Гайдачук И. М.

Тараненко. – Консп. лекций. – Х. Нац. аэрокосмический ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2002. – 150 с.

2. Основы научных исследований. Комаров М. С. – Львов : Вища школа. Изд-во при Львов. ун-те, 1982. – 128 с.

15. Інформаційний ресурс

Сайт кафедри k305@d3.khai.edu