

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

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2


(підпис)

Д. М. Крицький
(ініціали та прізвище)

«31» 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інформаційні технології проектування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

Розробник: Дружинін Є.А., д.т.н., професор каф 105
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 31 » 08 2021 р.

Завідувач каф. 105 К.т.н. доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис) Д. М. Крицький
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)	
Кількість кредитів – 5/3	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> <small>(шифр і найменування)</small> Спеціальність <u>122 «Комп'ютерні науки»</u> <small>(код і найменування)</small> Освітня програма <u>«Інформаційні технології проектування»</u> <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: <u>другий (магістерський)</u>	Цикл загальної підготовки	
Кількість модулів – 1		Навчальний рік	
Кількість змістовних модулів – 1		2021/2022	
Курсовий проект «Виконання експерименту»		Семестр	
		<u>3</u> -й	
Загальна кількість годин – 32 /150 32/90			<i>КП</i>
		Лекції*	
		<u>16</u> год	-
	Практичні, семінарські*		
	-	-	
	Лабораторні*		
	<u>16</u> год	32 год	
	Самостійна робота		
	118 год	58 год	
	Вид контролю		
	модульний контроль, іспит,	диф. залік	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2/2; самостійної роботи студента –7,3/3,625.			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0,27.

Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування в студентів необхідних знань по плануванню, обробці й аналізу наукових досліджень.

Завдання: ознайомлення студентів з методами створення інформаційних систем проектування із широким використанням прикладних наукових досліджень.

Результати навчання:

знати :

- сучасні досягнення науки і техніки в області майбутньої професійної діяльності.
- основні терміни і поняття, використовувані в дослідницькій діяльності,
- методологічні основи наукового пізнання,
- типи і задачі експерименту,
- способи і методи пошуку, нагромадження й обробки наукової інформації,
- обробку й оформлення результатів наукових досліджень

повинен вміти:

- підготувати і провести прикладні наукові дослідження;
- обробляти результати досліджень з використанням методів статистики;
- проводити моделювання складної технічної системи;

мати уявлення:

- про презентації науково-дослідної роботи,
- оформлення заявки на винахід

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7 – Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК10 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК13 – Здатність розробляти та управляти проектами; дух підприємництва; здатність проявляти ініціативу.

ЗК14 – Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФК 1 – Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.

ФК 3 – Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних галузей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК 4 – Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.

ФК 5 – Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням

змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

ФК 6 – Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

ФК 7 – Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.

ФК 10 – Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

ФК 11 – Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.

ФК 12 – Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

ФК 15 – Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі.

Програмні результати навчання:

ПРН 4. Знання сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів і вміння їх реалізувати в конкретних застосуваннях

ПРН 7. Знання теоретичних особливостей чисельних методів, можливостей їх адаптації до інженерних задач, уміння використовувати чисельні методи під час розв'язання різних прикладних задач

ПРН 21. Знання методології автоматизованого проектування складних об'єктів і систем, уміння використовувати сучасні комп'ютерні технології для їх системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування

Міждисциплінарні зв'язки: Системний аналіз, Проектування інформаційних систем, Програмне забезпечення інформаційних технологій проектування, Основи конструкції об'єктів аерокосмічної техніки, Основи технології виробництва об'єктів аерокосмічної техніки, Управління проектами. Системне проектування.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Методологічні основи наукового знання і творчості.

Поняття про наукове знання. Методи наукового пізнання. Діалектика наукового пізнання. Елементи теорії і методології науково - технічної творчості. Використання законів логіки в процесі пізнання

Тема 2. Вибір напрямку наукового дослідження. постановка науково-технічної проблеми й етапи науково-дослідної роботи.

Вибір напрямку наукового дослідження Постановка науково-технічної проблеми. Етапи науково-дослідної роботи Розробка робочої гіпотези Приклад вибору робочої гіпотези.

Тема 3. Теоретичні дослідження.

Пошук, нагромадження й обробка наукової інформації. Особливості теоретичного дослідження. Детерміновані системи. Імовірнісні системи

Тема 4. Експериментальні дослідження.

Загальні зведення про експериментальні дослідження. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень. Робоче місце експериментатора і його організація. Вплив психологічних факторів на хід і якість експерименту. Обчислювальний експеримент

Тема 5. Обробка результатів експериментальних досліджень.

Основи теорії випадкових помилок і методів оцінки випадкових погрешностей у вимірах. Методи графічної обробки результатів вимірів. Методи підбора емпіричних формул

Тема 6. Оформлення результатів наукової праці і передача інформації.

Оформлення результатів наукової праці. Усне представлення інформації. Дисертаційні роботи.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістового модуля і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усь ого	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1						
Тема 1. Методологічні основи наукового знання і творчості	20	2		2		18
Тема 2. Вибір напрямку наукового дослідження. постановка науково-технічної проблеми й етапи науково-дослідної роботи.	22	2		2		19
Тема 3. Теоретичні дослідження	24	2		2		19
Тема 4. Експериментальні дослідження	26	2		2		20
Тема 5. Обробка результатів експериментальних досліджень	28	4		4		20
Тема 6. Оформлення результатів наукової праці і передача інформації	28	4		4		20
Модульний контроль	2					2
Разом за змістовним модулем 1	150	16		16		118
Усього годин	150	16		16		118
Контрольні заходи	8					8
Курсовий проект	90		32			58

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кіл-ть годин
1	Організація науково-дослідної роботи студента	2
2	Вибір напрямку наукового дослідження у рамках дипломного проекту	4
3	Описання об'єкту, предмету дипломного проекту	4
4	Визначення цілей дипломного проекту	2
5	Вибір методів дипломного дослідження	2
6	Оформлення наукових тез доповідей за темою диплома	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація науково-дослідної роботи студента	18
2	Вибір напрямку наукового дослідження у рамках дипломного проекту	20
3	Описання об'єкту, предмету дипломного проекту	20
4	Визначення цілей дипломного проекту	20
5	Вибір методів дипломного дослідження	20
6	Оформлення наукових тез доповідей за темою диплома	20
7	Курсовий проект	58
	Разом	176

9. Курсовий проект.

Тема проекту: «Виконання експерименту»

Обсяг проекту: графічна частина – 3-4 аркуша формату А4, пояснювальна записка - 20 -48 сторінок формату А4.

Всього годин - 90, в тому числі:

практичні заняття - 32 год .;

самостійна робота - 58 год.

Мета виконання – набуття практичних навичок самостійної реалізації експерименту.

Зміст – формування уявлення складності об'єктів та систем з позиції системного підходу; обґрунтування структурної декомпозиції з позиції функціональних та структурних принципів чи територіальних специфікації; визначення основних параметрів і характеристик системи у цілому, її компонентів та застосування сучасних методів моделювання для перевірки якості синтезу.

Об'єкти самостійного освоєння – функціональні модулі систем проектування або інструментальних середовищ розроблення САПР (демонстраційні, навчальні та умовно-безкоштовні версії) та/або міжнародні стандарти, технології, методики з розроблення автоматизованих систем, у тому числі нелокалізовані, методики проведення експерименту.

Для студентів, залучених до виконання науково-дослідних робіт, можливе виконання розрахунково-графічних робіт дослідницького спрямування, узгоджених з індивідуальними планами підготовки.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспитів.

Поточний контроль – відповідно до повноти, якості та своєчасності виконання лабораторних робіт, практичних робіт та розділів домашнього завдання; проміжний (модульний) контроль – письмові контрольні роботи на 6-му та 12-му тижнях; підсумковий контроль – письмовий залік.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичної роботи	5	12	60
Модульний контроль	40	1	40
Усього за семестр			100

Семестровий контроль (іспит, диф. залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з 4 питань кожне питання оцінюється в 25 балів, 2 питання теоретичні, 2 питання практичні – сума 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- сучасні досягнення науки і техніки в області майбутньої професійної діяльності.
- основні терміни і поняття, використовувані в дослідницькій діяльності,
- методологічні основи наукового пізнання,
- типи і задачі експерименту,
- способи і методи пошуку, нагромадження й обробки наукової інформації,
- обробку й оформлення результатів наукових досліджень

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- підготовувати і проводити прикладні наукові дослідження;
- обробляти результати досліджень з використанням методів статистики;

— проводити моделювання складної технічної системи;

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Вміти створювати пакет документів для отримання свідоцтва на авторське право.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Вміти все що вказано у попередньому пункті та вміти оформлювати пакет документів на отримання свідоцтва на корисну модель.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх. Вміти все що вказано у попередніх пунктах та вміти створювати пакет документів на отримання свідоцтва на патент.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Дружинін Є.А. Яшина О.С. Науково- дослідна робота студентів: навч. Посібник. (конспект лекцій) – Харків, Нац. аерокосм. унів. (ХАІ), 2004. 36 стор.

14. Рекомендована література

Основна література

1. Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф. Технологія наукових досліджень і технічної творчості. К.: Знання України, 2007. – 318с.
2. Вітвицька С. Основи педагогіки вищої школи: Методичний посібник для студентів магістратури. – Житомир, 2002 – 160с.
3. Фіцула М. Педагогіка вищої школи/ Навчальний посібник. – К., 2006 – 351с.
4. Шейко В., Кушнарєнко Н. Організація та методика науково-дослідницької діяльності. – К., 2001 – 195с

Додаткова література

1. Артемчук Г.І. Методика організації науково-дослідницької роботи /Артемчук Г.І., Курило В.М., Кочерган М.П.//. – Київ: Форум, 2000
2. Гурський В.А. Науково-дослідна діяльність студентів у їх професійній підготовці: Навч-метод. посібник - Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2010. – 120с.
3. Філоненко М.М. Психологія спілкування. – Київ: Центр учбової літератури, 2013. – 226 с.
4. Максименко С.Д., Філоненко М.М. Методичні рекомендації «Науково-дослідницька діяльність студентів». – Київ: Центр учбової літератури, 2013. – 64 с.

15. Інформаційні ресурси

Конспект лекцій в електронному вигляді знаходиться на кафедрі.