

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи


В. В. Павліков
(ініціали та прізвище)
« » 2020 р.

Відділ аспірантури і докторантури

РОБОЧА ПРОГРАМА

ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системні основи дослідження інформаційно-вимірювальних систем

Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітньо-наукова програма «Автоматизація, приладобудування та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Форма навчання: денна
денна / заочна

РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системні основи дослідження інформаційно-вимірювальних систем
(назва дисципліни)

для здобувачів за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

освітньої програми «Автоматизація, приладобудування та комп'ютерно-інтегровані технології»

« 21 » 08 2020 р., – 10 с.

Розробник: доцент, к.т.н., доцент
(посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

О.П. Потильчак
(прізвище та ініціали)

Гарант ОНП професор, д.т.н., професор
(посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

В.І. Барсов
(прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від « 25 » 08 2020 р. засідання кафедри № 303

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

М.Д. Кошовий
(прізвище та ініціали)

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач відділу
аспірантури і докторантури



В. Б. Селевко

Голова наукового товариства
студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених



Т. П. Старовойт

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 7	Галузь знань <u>15 «Автоматизація та приладобудування»</u> (шифр і назва)	Вибіркова
Модулів – 2	Спеціальність: <u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u> (шифр, назва)	Навчальний рік
Змістових модулів – 2		2020/21
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 80/210		2-й (рік набору 2020) -
		Лекції ¹⁾
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи здобувача – 8	Рівень вищої освіти: <u>доктор філософії</u>	48 год.
		Практичні, семінарські ¹⁾
		32 год.
		Лабораторні
		-
		Самостійна робота
		130 год.
		Індивідуальні завдання: -
		Вид контролю: іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: $119/91 = 0,62$

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: дати знання та сформувати вміння вибирати наукові моделі та методи системного дослідження інформаційно-вимірювальних систем (ІВС).

Завдання навчальної дисципліни: навчити обирати системні методи для дослідження та проектування ІВС, системні методики дослідження отриманих даних.

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

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та суміжних галузей.

СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у науковому пізнанні, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК09. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем наукового пізнання, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Програмні результати навчання:

ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідної галузі, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень та ін.) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямів.

ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично

аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН12. Знати сучасні підходи та засоби моделювання досліджуваних об'єктів та процесів управління, в тому числі в аерокосмічній галузі, вміти створювати нові, вдосконалювати та розвивати методи математичного і комп'ютерного моделювання систем та засобів автоматизації.

ПРН13. Знати, розуміти та вміти застосовувати методи та засоби створення систем та засобів автоматизації, а також інтелектуальних інформаційно-вимірjuвальних систем у різних предметних областях, в тому числі в аерокосмічній галузі.

Міждисциплінарні зв'язки: Обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ, Управління науковими проектами, Наукові іншомовні комунікації.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Теоретичні питання системного підходу при дослідженні ІВС.

Тема 1. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в навчальному плані. Основні питання системного проектування ІВС. Основні терміни і визначення. Прикладні можливості і задачі, які вирішують за допомогою методів системного дослідження.

Тема 2. Загальні відомості про моделі. Теоретичні системні методи.

Тема 3. Методи та прийоми наукових досліджень, їх загальна характеристика та приклади застосування.

Тема 4. Класифікація моделей і методів системних досліджень. Основні вимоги до них. Моделі першого та другого типів. Моделі-гіпотези. Феноменологічні моделі.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Методи системного дослідження та проектування ІВС.

Тема 5. Загальні методи дослідження та проектування ІВС. Методи спрощення та наближення моделей.

Тема 6. Побудова продукційних системних моделей та особливості їх використання. Стратегії управління виводом при дослідженнях. Прямий та зворотній вивід.

Тема 7. Формальні логічні моделі та особливості їх використання. Семантичні мережі в дослідженні систем.

Тема 8. Генетичні алгоритми дослідження. Генетичне програмування. Розпізнавання та навчання на основі моделей нейронних мереж. Методи, які реалізують процес спілкування з системами проектування. Побудова рішень з використанням інтелектуальних систем.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1.						
Тема 1.	26	6	4	-	-	16
Тема 2.	26	6	4	-	-	16
Тема 3.	26	6	4	-	-	16
Тема 4.	27	6	4	-	-	17
Разом за змістовим модулем 1	105	24	16	-	-	65

Модуль 2						
Змістовий модуль 2.						
Тема 5.	27	6	4	-	-	17
Тема 6.	26	6	4	-	-	16
Тема 7.	26	6	4	-	-	16
Тема 8.	26	6	4	-	-	16
Усього годин	105	24	16	-	-	65
Разом з дисципліни	210	48	32	-	-	130

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення задач системних основ проектування IBC.	4
2	Вибір методів системних досліджень.	4
3	Визначення основних вимог до проектів.	4
4	Використання системного підходу, ґрунтованого на знаннях.	4
5	Побудова моделей сценаріїв для складання вимог до проектів IBC.	4
6	Верифікація та впровадження наукових досліджень.	4
7	Дослідження методів функціонального, конструктивного проектування.	4
8	Декомпозиція складних проектів.	4
	Разом	32

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи системного проектування IBC.	16
2	Загальні методи системних досліджень.	16
3	Визначення основних вимог до проектів.	16
4	Використання системних підходу, ґрунтованого на знаннях.	17
5	Побудова моделей сценаріїв для складання вимог до проектів IBC.	17
6	Верифікація та впровадження наукових досліджень.	16
7	Дослідження методів функціонального, конструктивного проектування.	16
8	Декомпозиція складних проектів.	16
	Разом	130

7. Індивідуальні завдання

Не заплановані.

8. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, консультацій за розкладом кафедри, за необхідністю - індивідуальні консультації, самостійна робота здобувачів - за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) або за літературними джерелами.

9. Методи контролю

Вибіркове опитування здобувачів на лекційних заняттях. Допускове опитування перед виконанням практичних робіт. Поточне тестування і модульний контроль та іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

12.1 Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	12	0...12
Виконання та захист практичних робіт	0...4	4	0...16
Модульний контроль	0...10	1	0...22
Змістовий модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	12	0...12
Виконання та захист практичних робіт	0...4	4	0...16
Модульний контроль	0...10	1	0...22
Всього за семестр			0...100

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

Білет для іспиту складається з двох теоретичних запитань і однієї практичної задачі (з практичних занять). За кожне теоретичне запитання максимальна кількість балів – 30, за задачу – 40.

12.2 Якісні критерії оцінювання

Для одержання позитивної оцінки необхідно знати:

- методи та засоби створення систем та засобів автоматизації, а також інтелектуальних інформаційно-вимірювальних систем;
- сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та

інформаційно-вимірювальної техніки

Для одержання позитивної оцінки необхідно вміти:

- застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності;

- сучасні підходи та засоби моделювання досліджуваних об'єктів та процесів управління.

12.3 Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити більшу частину практичних робіт та здати модульний контроль.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум знань, захистити усі практичні роботи та здати модульний контроль. Показати вміння виконувати навчальні доручення в обумовлений викладачем термін.

Відмінно (90-100). В повному обсязі знати основний та додатковий матеріал і вміти застосовувати його. На відмінно захистити усі практичні роботи та здати модульний контроль. Бути активним на заняттях.

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. Рекомендована література

Базова

1. Кошовий М.Д. Теорія і практика моделювання інформаційно-вимірювальних систем: підручник / М.Д. Кошовий, А.Г. Михайлов. - Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін.-т", 2014. – 124 с.
2. Кошовий М.Д. Інформаційно-вимірювальні системи промислового призначення : навч. посіб. для студентів : гриф МОН України / М. Д. Кошовий, А. Г. Михайлов. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін.-т", 2001. - 124 с.
3. Стухляк П. Д., Іванченко О. В., Букетов А. В., Долгов М. А. Теорія інформації (інформаційно-вимірювальні системи, похибки, ідентифікація): навчальний посібник. - Херсон: Айлант, 2011. - 371 с.
4. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: підручник / В.П. Бабак, С.В. Бабак, В.С. Єременко та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака / 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Ун-т новітніх технологій; НАУ, 2017. – 496 с.

Допоміжна

1. Курс по LabVIEW 7. Под редакцией чл.-корр. РАН П.А. Бутырина / М. Михеев, В.В. Каратаев, М., 2005.
2. Интеллектуальные информационные системы: учебник / Д.В.Гаскаров. - М.: Изд-во: Высш. шк., 2003 г. - 432 с.
3. Основы построения информационно-измерительных систем: Пособие по системной интеграции / Н.А. Виноградова, В.В. Гайдученко, А.И. Карякин, и др.:под ред. В.Г. Свиридова. - М.: Изд-во МЭИ, 2004. - 268 с.
4. Кошевой Н.Д. Автоматизация экспериментальных исследований: моногр. /Н.Д. Кошевой, В.А. Гаевой. – Х.: Факт, 2001. – 112 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <https://klaster.ua>
2. <https://www.researchgate.net>
3. <http://www.disslib.org/>