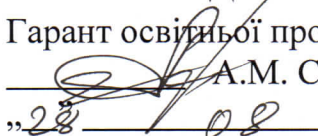


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра 301 – Систем управління літальних апаратів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми/
 А.М. Субота
„28” 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНЕ СТАЖУВАННЯ»

(назва навчальної дисципліни)

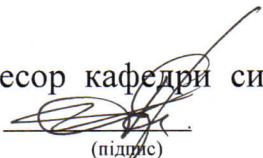
Галузь знань: 27 – «Транспорт»
(шифр і назва галузі)

Спеціальність: 272 – «Авіаційний транспорт»
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: – «Інтелектуальні транспортні системи»
(шифр і назва спеціалізації)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021р

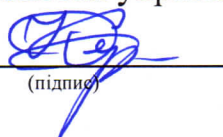
Розробник програми: к.т.н., професор кафедри систем управління літальних апаратів Субота А.М. 
(прізвище та ініціали) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри №301 «Систем управління літальних апаратів»

Протокол № 1 від « 27 » 08 2021 р.

1. Завідувач кафедри 301 «Систем управління літальних апаратів»

к. т. н. , доцент


(підпис)

К.Ю. Дергачов
(прізвище та ініціали)

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень, спеціальність та освітні програми	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма)
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: <u>27 —«Транспорт»</u>	Цикл професійної підготовки
Модулів – 2		Навчальний рік 2020/2021
Змістових модулів – 2		Семестр –2
Загальна кількість годин Денна: кількість годин аудиторних занять / загальна кількість годин – 32/150	Спеціальність: <u>272 – «Авіаційний транспорт»</u>	Лекції ¹⁾
Кількість тижневих годин Денна форма навчання: аудиторних / самостійна робота студентів: – 2/5		Освітня програма: – <u>«Інтелектуальні транспортні системи»</u>
	Лабораторні ¹⁾	
		Вид контролю – залік
	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 32/118.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Науково-педагогічне стажування» є формування навичок та компетенцій при виконанні педагогічних завдань і виконанні обов'язків викладача вищої школи при підборі інформації, підготовці і проведенні лекцій, практичних та лабораторних робіт на базі поглиблених самостійних досліджень в одній із тем наукових областей, розвиток професійних знань і формування управлінських компетенцій при взаємодії з аудиторією.

Необхідна навчальна база перед вивченням даної дисципліни:

педагогіка вищої школи, вища математика, диференціальне та інтегральне обчислення, дії з комплексними числами, дослідження функцій та побудова їх графіків, основи теоретичної фізики, психології, прийняття рішень, методи дослідження стійкості систем керування складними динамічними об'єктами, методи побудови та дослідження інтелектуальних систем керування. Дисципліни які підтримуються: випускні кваліфікаційні роботи магістрів вища математика,

диференціальне та інтегральне обчислення, дослідження функції та побудови їх графіків, векторна алгебра, основи теоретичної фізики та теоретичної механіки, аналіз і синтез систем управління.

Основним завданням вивчення дисципліни «Науково-педагогічне стажування» є збір та аналіз наукових та технічних джерел, наукової та патентної літератури з однієї з запропонованих тем, розробка лекцій, практичних або лабораторних робіт, їх відкрите проведення в аудиторії, звіт проведених робіт з магістерської випускної кваліфікаційної роботи; здобуття навиків структурованого письмового аналізу результатів наукових досліджень; здобуття навиків публічних виступів та ведення педагогічної діяльності.

Згідно з вимогами вивчення освітньо-професійної програми студенти повинні набути наступні компетенції:

• Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК3 Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК8 Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК9 Здатність працювати в команді.
- ЗК10 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).
- ЗК11 Здатність працювати автономно.
- ЗК12 Навики здійснення безпечної діяльності.
- ЗК13 Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

• Фахові компетенції (ФК):

- ФК1. Здатність використовувати базові знання основних національних, європейських та міжнародних нормативно-правових актів в галузі автоматизації з метою постійного вдосконалювання своєї професійної діяльності.
- ФК2. Здатність і вміння використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань з аналізу та синтезу систем автоматизації.
- ФК3. Здатність планувати, оцінювати й реалізовувати апаратні та програмно-алгоритмічні засоби стосовно збільшення точності, надійності, живучості, ресурсів функціонування систем управління та інших якостей складних систем автоматизації.

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПРН1. Застосовувати різні форми представлення систем управління складних об'єктів автоматизації та описувати різними методами (вербально, графічно, формально)..
- ПРН2. Використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань з аналізу та синтезу систем автоматизації.
- ПРН3. Застосовувати сучасні технології автоматизації проектування та конструювання інформаційно – управляючих систем у галузі автоматизації та вміти створювати апаратні та програмно-алгоритмічні засоби стосовно збільшення точності, надійності, живучості, ресурсів функціонування систем управління та інших якостей складних об'єктів..
- ПРН7 Аналізувати та створювати архітектуру систем автоматичного управління об'єктів різної складності, виділяти підсистеми та об'єкти, що є складовими системами, та взаємозв'язки поміж ними.

Пререквізити

вища математика, диференціальне та інтегральне обчислення, дослідження функцій та побудови їх графіків, векторна алгебра, основи теоретичної фізики та теоретичної механіки, аналіз і синтез систем управління, програмні засоби Matlab / Simulink.

Кореквізити : системи керування ЛА, сучасна ТАУ, сучасні методи навігації.

2. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи сучасної технології збору, аналізу, обробки та представлення інформації

Змістовий модуль 1. Основи сучасної технології збору, аналізу, обробки та представлення інформації

Тема 1. Аналіз технічного завдання на випускну роботу

Аналіз об'єкта управління, його призначення, устрій, принцип дії, формування задач, що підлягають вирішенню. Формування загального уявлення про систему управління, її складові та вимоги до показників якості.

Тема 2. Розробка плану роботи над темою магістерської випускної роботи

Збір необхідної наукової, технічної літератури та її аналіз. Проведення патентного пошуку, вибір та обґрунтування аналогів та прототипів. Постановка задач дослідження, вибір методів дослідження, методів математичного опису процесів, що протікають в основних контурах управління згідно з задачами та ціллю випускної роботи. Розробка календарного плану роботи над вирішенням сформульованих задач.

Тема 3. Підготовка до публічного виступу з докладами про виконання етапів магістерської роботи

Модульний контроль:

Розробка звітів про виконання етапів магістерської роботи: звіт про літературний та патентний пошук, про вибір і обґрунтування методів дослідження і проведення експериментів.

Модуль 2. Удосконалення вмінь та навичок проведення науково-педагогічної роботи.

Змістовий модуль 2. Удосконалення вмінь та навичок проведення науково-педагогічної роботи

Тема 1. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по темі, що зв'язана з вивченням динамічних якостей замкнених систем автоматичного регулювання, а також впливу параметрів системи на стійкість.

Тема 2. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по темі, що зв'язана з вивченням динамічних особливостей систем, що побудовані методом модального управління.

Тема 3. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по темі, що зв'язана з вивченням динамічних особливостей систем процесами квантування.

Тема 1. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по вивченню динамічних якостей замкнутих систем автоматичного регулювання, а також впливу параметрів системи на стійкість	16	-	3	-	-	13
Тема 2. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по вивченню динамічних особливостей систем, що побудовані методом модального управління	16	-	3	-	-	13
Тема 3. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по вивченню динамічних особливостей систем процесами квантування	17	-	3	-	-	14
Тема 4. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) визначення статистичних характеристик у системах управління	18	-	4	-	-	14
Тема 5. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) з аналітичного конструювання регуляторів	18	-	4	-	-	14
Тема 6. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) з оволодіння навичками та вміннями синтезу параметрів ПД-регулятора	18	-	4	-	-	14
Тема 7. Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) з принципів побудови нечітких логічних регуляторів	18	-	4	-	-	14
Модульний контроль	7					7
Разом за змістовим модулем 2	128	-	25	-	-	96

Усього годин	150	-	32	-	-	118
--------------	-----	---	----	---	---	-----

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	1
1	Аналіз технічного завдання на випускну роботу	2
2	Розробка плану роботи над темою магістерської випускної роботи	4
3	Підготовка до публічного виступу з докладами про виконання етапів магістерської роботи	3
4	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по вивченню динамічних якостей замкнених систем автоматичного регулювання, а також впливу параметрів системи на стійкість	3
5	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по вивченню динамічних особливостей систем, що побудовані методом модального управління	3
6	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) по вивченню динамічних особливостей систем процесами квантування	4
7	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) визначення статистичних характеристик в системах управління	4
8	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) з аналітичного конструювання регуляторів	4
9	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) визначення статичних характеристик в системах управління уміннями синтезу параметрів ПД-регулятора	4
10	Аналіз розробки та методика проведення лекції та практичного заняття (лабораторної роботи) з принципів побудови нечітких логічних регуляторів	14
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Збір необхідних наукової, технічної літератури та її аналіз по заданій темі	7
2	Патентний пошук по заданій темі в Україні, Російській Федерації, у зарубіжних країнах	7
3	Вибір та обґрунтування аналогів та прототипів по заданій магістерській роботі	4
4	Оформлення заяви і опису винаходу згідно з вимогами Закону України № 1771-III і Правил складання і подання заявок.	8
5	Підготовка до публічного виступу з докладами про виконання етапів магістерської роботи	8
6	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №1	12
7	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №2	12
8	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №3	12
9	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №4	12
10	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №5	12
11	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №6	12
12	Вибір та обґрунтування літературних джерел, їх аналіз з метою поглиблення теоретичної та практичної складових	12

	методичного забезпечення проведення педагогічної роботи за темою №7	
	Разом	118

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема відповідає постановці завдань випускної роботи	В межах самостійної роботи

10. Методи навчання

Аналіз проведених студентами аудиторних занять (лекцій, практичних занять (лабораторних), звітів за темами випускних робіт, доповідей). Індивідуальні консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою, участь у конференціях та конкурсах.

11. Методи контролю

Проведення поточного та модульного контролю, контролю у відповідності до плану розроблених методик проведення доповідей, практичних занять, фінальний контроль у вигляді заліку.

12. Критерій оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

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

Приклад

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...9	3	0...27
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...9	7	0...63
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Усього за семестр	-	-	0...100

Семестровий контроль (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 50 запитань, що входять до тестового контролю, що охоплюють зміст усіх практичних завдань. Сума балів складає 100 при максимальному балу за кожну правильну відповідь, що дорівнює 2.

12.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

* знати методи оцінки стійкості САР і визначення запасів стійкості, властивості модального керування, особливості цифрових систем керування (СК), методи експериментального визначення статистичних характеристик, параметричну оптимізацію коефіцієнтів ПД-регулятора, методи використання у СК нечітких логічних регуляторів;

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

* вміти самостійно розробити лекційний матеріал, провести заняття по практичному або лабораторному практикуму у відповідності до заданої викладачем теми з урахуванням усіх вимог.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Приклад 1.

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань і умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та звіти. Знати про основні методи оцінки стійкості, параметричну оптимізацію коефіцієнтів ПД-регулятора, мати уяву про інтелектуальні системи керування, уміти провести навчальне заняття за заданою темою.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати узагальнення та критичний аналіз, що отримані вітчизняними та зарубіжними вченими у відповідності до заданої теми. Уміти користуватися усіма критеріями і методами оцінки стійкості динамічних систем, проводити синтез регуляторів, впроваджувати у системи регулятори інтелектуального типу.

Відмінно (90-100). Здати усі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати усі теми та уміти застосовувати їх на практиці, уміти предоставити чітке обґрунтування актуальності, теоритичної та практичної значимості теми своєї випускної роботи.

Приклад 2.

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. На задовільному рівні виконати педагогічне завдання (матеріали лекції, лабораторної роботи, практичного завдання). На задовільному рівні знати відповіді на усі основні питання виконаних практичних завдань. Мати уявлення про сучасні методи проектування систем керування та здобуття показників якості у відповідності до заданої теми випускної роботи

Добре (75-89). Твердо знати мінімум знань і умінь, виконати усі завдання, на достатньо високому рівні провести усі педагогічні завдання, що стосуються читання лекцій, організації та проведення практичних робіт. Мати чітке уявлення про задачі, що необхідно вирішати у випускній роботі та які знання та уміння з даної дисципліни можуть бути використані для вирішення поставлених задач. Вміти користуватися сучасним програмним забезпеченням, Matlab/Simulink та іншим програмним продуктом при виконанні дослідницької діяльності.

Відмінно (90-100). Твердо знати основний та додатковий матеріал, що необхідний для виконання практичних завдань згідно з запланованими темами відносно розробки лекційного і практичного матеріалу, їх організації та оформлення у якості презентацій. Обґрунтовано розробляти технічне завдання до теми випускної роботи, якісно проводити аналіз поставлених задач, приймати участь у конференціях, написання тезисів, статей та доповідей.

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	Зараховано
0-59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Все методичне забезпечення в електронному вигляді розміщене на сервері каф. 301.

Автор всіх розробок – кафедри. 301 Субота А.М.

<https://drive.google.com/drive/folders/1okK3Mu9vgKR9wzfn94LumJfVMMAD9cls>

Розміщення НКМД дисципліни у системі дистанційного навчання Ментор:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2999>

1. Конспект методичних розробок до проведення практичних робіт.
2. . Субота А.М. Науково-дослідна робота магістрів [Текст]: навч.посіб. до практ. Занять / А.М. Субота, В.Г. Джулгаков.- Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім..М.Є. Жуковського «Харків. авіац. ін.-т», 2020.-112 с.

14. Рекомендована література

Базова

1.Ковриго Ю.М. Сучасна теорія управління. Частина 2.: Прикладні аспекти сучасної теорії управління/ Ю.М.Ковриго, О.В.Степанець, Т.Г.Баган, О.С.Бунке.-Київ, КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2018-155с.

2.Євстіфеев В.О. Теорія автоматичного управління. Частина 2.: Спеціальні системи автоматичного керування. Навчальний посібник.-Кременчук. 2005-185с.

3.Правила складання і подання заявки на винахід та заявки на корисну модель. Наказ МОНУ № 22 від 22.01.2001 р.

4.Порядок розгляду заявки на винахід (корисну модель). Наказ ДНУ № 244 від 29.11.1996р.

5.Патентні дослідження. Методичні рекомендації. За ред. В.Л. Петрова. Київ, 1999р.

6. Закон України «Про вищу освіту» (Відомості Верховної Ради) №37-38, 2014. Документ чинний 1556-18, поточна редакція від 01.01.2016р. підстава 911-19.

Допоміжна

1. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3 т. Т1: Анализ и статическая динамика САУ; 2000. – 748с.; Т2: Синтез регуляторов и теория оптимизации. 2000. – 736с; Т3: Методы современной теории автоматического управления. 2000. – 748с. /Под ред. Н.Д. Егупова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана.

2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. Пер. с англ. М.: Мир. 1976. – 165с.

3. Дьконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения Matlab. Специальный справочник. С-Пб.: Питер. 2001. – 480с.

4. Сборник лабораторных работ по курсу «Управление в технических системах»: [Текст] / Под ред. К.А. Пупкова. – М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 72с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри 301: **k301.khai.edu**.