

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АЕРОКОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«___» _____ 2022 р.

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

**для здобувачів ступеня доктора філософії
за освітньою програмою**

«Системи керування літальними апаратами та комплексами»

за спеціальністю 173 Авіоніка

(вступ 2021, 2022 рр.)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №___ від __.__.2022 р.)

Вченою радою

Навчально-наукового інституту

аерокосмічних технологій

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 1/2022 від 31.01.2022 р.)

КИЇВ 2022

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Положення про порядок реалізації здобувачами Навчально-наукового інституту аерокосмічних технологій КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін, зазначає, що здобувачи мають вибрати дисципліни із Ф-каталогу шляхом подання заяви до деканату ННІАТ.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії першого року навчання на наступний навчальний рік.

ПЕРЕЛІК вибіркових освітніх компонентів

рівень: третій (освітньо-науковий)

галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації

спеціальність 173 Авіоніка

освітньо-наукова програма:

«Системи керування та літальними апаратами комплексами»

Випускова кафедра: Систем керування літальними апаратами ННІАТ

2.2. Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Каталогів)					
Шифр за ОП	Освітні компоненти (навчальні дисципліни)	Вибіркові освітні компоненти (навчальні дисципліни)	Курс	Семестр	Кредити ETCS
В 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	Методи математичного моделювання систем авіоніки	2	3	5
		Новітні методи проектування систем керування			
		Сучасні напрямки розвитку систем керування безпілотних літальних апаратів			
В 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	Сучасні системи автоматичного керування рухомих об'єктів	2	4	5
		Методи забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем			
		Автоматизовані та робототехнічні комплекси та задачі сталого розвитку			

Дисципліна	Новітні методи проектування систем керування
Рівень ВО	Третій (освітньо-науковий)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська / англійська
Кафедра	Систем керування літальними апаратами ННІАТ
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування; системи орієнтації, навігації та наведення рухомих об'єктів; системи керування літальних апаратів; пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів; системи розпізнавання образів.
Що буде вивчатися	Сучасний стан розвитку та задачі, що можуть вирішувати сучасні системи керування (СК) роботизованими та рухомими наземними, морськими, повітряними, космічними об'єктами. Нові підходи та принципи побудови сучасних СК, що використовують штучний інтелект, системи технічного зору та графічні акселератори, сучасні інформаційні технології. Сучасні та перспективні методи синтезу та проектування СК рухомих об'єктів, вбудовані системи та особливості їх застосування. Методи математичного та фізичного моделювання при проектуванні сучасних СК.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматичні роботизовані рухомі об'єкти, мозком яких є система керування, приходять на зміну людино-машинним системам в усіх сферах людської діяльності. Якість роботи та функціональні можливості таких об'єктів в транспорті, будівництві, сільському господарстві, моніторингу стану довкілля, подолання надзвичайних ситуацій, військовій сфері та ін.. забезпечується якістю та досконалістю системи автоматичного керування, що досягається фаховим її проектуванням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Генерувати нові ідеї, підходи до проектування сучасних систем керування та реалізовувати їх на основі: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтованого прийняття рішень при виборі методів та технологій проектування сучасних систем керування; - практичного застосовування сучасних методів проектування та дослідження систем керування рухомими об'єктами; - організації та проведення математичного та фізичного моделювання сучасних систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати доцільність та можливість і приймати рішення про необхідність застосування новітніх методів проектування сучасних систем керування рухомими об'єктами, що створюються для використання в різних галузях господарського комплексу; ставити задачу та використовувати новітні методи побудови сучасних систем керування рухомими об'єктами різного призначення за поставленими технічними вимогами; досліджувати створені сучасні системи керування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи математичного моделювання систем авіоніки
Рівень ВО	Третій (освітньо-науковий)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська / англійська
Кафедра	Систем керування літальними апаратами ННІАТ
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування; системи орієнтації, навігації та наведення рухомих об'єктів; системи керування літальних апаратів; пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів; системи розпізнавання образів.
Що буде вивчатися	Сучасний стан розвитку систем керування (СК) рухомими об'єктами, методів їх проектування та дослідження. Задачі, покладені на математичне моделювання систем авіоніки. Сучасні методи математичного моделювання та їх застосування в задачах авіоніки. Сучасні прикладні пакети математичного моделювання. Їх застосування в задачах авіоніки та проектуванні СК рухомих об'єктів. Методи математичного та фізичного моделювання при проектуванні сучасних СК.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматичні роботизовані рухомі об'єкти, мозком яких є система керування, приходять на зміну людино-машинним системам в усіх сферах людської діяльності. Якість роботи та функціональні можливості таких об'єктів забезпечується якістю та досконалістю системи автоматичного керування, що досягається фаховим її проектуванням. Терміни проектування системи керування та її впровадження визначаються застосування сучасних математичних методів та програмних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Швидко та обґрунтовано оцінювати згенеровані нові ідеї, підходи до проектування сучасних систем керування та можливість їх реалізації; Коректно та ефективно оцінити можливості нової системи керування рухомим об'єктом; Практичній роботі на сучасних прикладних програмах та програмних комплексах. Організації та проведенню математичного та фізичного моделювання сучасних систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати доцільність та можливість і приймати рішення про створення новітніх сучасних систем керування рухомими об'єктами, що створюються для використання в різних галузях господарського комплексу; ставити задачу та оцінювати ефективність використання новітніх систем керування рухомими об'єктами різного призначення за поставленими технічними вимогами; досліджувати створені сучасні системи керування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Сучасні напрямки розвитку систем керування безпілотних літальних
Рівень ВО	Третій (освітньо-науковий)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська / англійська
Кафедра	Систем керування літальними апаратами ННІАТ
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування; системи орієнтації, навігації та наведення рухомих об'єктів; системи керування літальних апаратів; пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів.
Що буде вивчатися	Сучасний стан галузі систем автоматичного керування польотом та актуальні задачі з автоматичного керування рухом безпілотних літальних апаратів різних типів: літаків, мультикоптерів, ракет та керованих снарядів. Перспективні підходи до покращення характеристик безпілотних літальних апаратів за рахунок удосконалення їх систем керування. Моделі керованого руху безпілотних літальних апаратів. Синтез регуляторів сучасними методами із застосуванням математичних пакетів програм.
Чому це цікаво/треба вивчати	Безпілотні літальні апарати все більше використовуються в різних галузях економіки, науки та безпеки. Ефективність їх застосування в значній мірі визначається досконалістю систем автоматичного керування польотом. Вирішення актуальних задач в галузі систем керування безпілотними літальними апаратами забезпечать розробникам значні конкурентні переваги
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вирішувати задачі розробки систем керування рухом безпілотних літальних апаратів. Визначати їх склад, синтезувати закони керування, здатні забезпечити високу якість
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу систем керування безпілотними літальними апаратами. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел в галузі систем автоматичного керування польотом та безпілотної авіації. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення для досліджень з систем керування безпілотними літальними апаратами. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері авіоніки, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. Здатність розробляти моделі, методи і алгоритми керування безпілотними літальними апаратами.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Сучасні системи автоматичного керування рухомих об'єктів
Рівень ВО	Третій (освітньо-науковий)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська / англійська
Кафедра	Систем керування літальними апаратами ННІАТ ІАТ
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування; системи орієнтації, навігації та наведення рухомих об'єктів; системи керування літальних апаратів; пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів; системи розпізнавання образів.
Що буде вивчатися	Сучасний стан розвитку та задачі, що можуть вирішувати системи автоматичного керування (САК) автономними (роботизованими) рухомими об'єктами (наземними, морськими, повітряними, космічними). Нові підходи та принципи побудови сучасних САК рухомих об'єктів з використанням штучного інтелекту, технічного зору та графічних акселераторів, сучасних інформаційних технологій. Вибір та застосування сучасних методів синтезу САК рухомих об'єктів. Вбудовані системи та особливості їх застосування при проектуванні сучасних САК. САК комплексом рухомих об'єктів різних типів та класів. Принципи формування вимог до САК сучасних рухомих об'єктів. Принципи забезпечення імплементації сучасних САК рухомих об'єктів. Техніко-економічна оцінка розробки та виробництва сучасних САК рухомих об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автономні та автоматичні роботизовані рухомі об'єкти та їх комплекси приходять на зміну людино-машинним системам в усіх сферах людської діяльності: в транспорті, будівництві, сільському господарстві, видобутку корисних копалин, моніторингу технічного, екологічного стану довкілля, подолання надзвичайних ситуацій, військовій сфері та ін. Якість їх роботи забезпечується якістю та надійністю функціонування системи автоматичного керування – мозку автоматичного рухомого об'єкта.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Генерувати нові ідеї, підходи до проектування сучасних САК рухомими об'єктами та реалізовувати їх на основі: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтованого прийняття рішень при виборі методів та технологій проектування сучасних САК рухомими об'єктами; - практичного застосування методів проектування та дослідження САК рухомими об'єктами; - організації випробувань, математичного та фізичного моделювання сучасних САК рухомими об'єктами та їх складових.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати доцільність та можливість і приймати рішення про необхідність розробки та застосування сучасних САК рухомими об'єктами, що використовуються чи можуть бути створеними для використання в різних галузях господарського комплексу; ставити задачу та розробляти методи побудови сучасних САК рухомими об'єктами різного призначення за поставленими технічними вимогами; досліджувати та випробовувати сучасні САК рухомими об'єктами.

Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем
Рівень ВО	Третій (освітньо-науковий)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська / англійська
Кафедра	Систем керування літальними апаратами ННІАТ ІАТ
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування; системи орієнтації, навігації та наведення рухомих об'єктів; системи керування літальних апаратів; пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів; системи розпізнавання образів.
Що буде вивчатися	Сучасний стан розвитку та задачі, що можуть вирішувати навігаційні прилади і системи рухомих об'єктів (наземних, морських, повітряних, космічних). Нові підходи та принципи побудови сучасних навігаційних приладів і систем рухомих об'єктів з використанням штучного інтелекту, технічного зору, сучасних інформаційних технологій. Методи забезпечення надійності навігаційних приладів і систем на етапі їх проектування. Сучасні методи забезпечення точності навігаційних приладів і систем та їх застосування. Сучасні інформаційні та виробничі технології забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем. Засоби імплементації методів забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем. Вбудовані системи та особливості їх застосування. Формування вимог до систем забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем Техніко - економічна оцінка розробки та застосування методів забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Точні та надійні навігаційні прилади і системи є основою системи автоматичного керування – мозку автоматичних рухомих об'єктів, які приходять на зміну людино-машинним системам в усіх сферах людської діяльності: в транспорті, будівництві, сільському господарстві, видобутку корисних копалин, моніторингу стану довкілля, подолання надзвичайних ситуацій, військовій сфері та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Генерувати нові ідеї та підходи до забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем та реалізовувати їх на основі: <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтованого прийняття рішень при виборі методів забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем; – розробки та практичного застосування методів забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати доцільність та можливість і приймати рішення про необхідність розробки та застосування методів забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем, що використовуються в сучасних системах автоматичного керування рухомими об'єктами, створюваними для різних галузей господарського комплексу; ставити задачу та розробляти методи забезпечення точності та надійності навігаційних приладів і систем за поставленими технічними вимогами.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Автоматизовані та робототехнічні комплекси та задачі сталого розвитку
Рівень ВО	Третій (освітньо-науковий)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська / англійська
Кафедра	Систем керування літальними апаратами ННІАТ
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування; системи орієнтації, навігації та наведення рухомих об'єктів; системи керування літальних апаратів; пілотажно-навігаційні комплекси літальних апаратів; системи розпізнавання образів, сталий розвиток.
Що буде вивчатися	Сучасний стан розвитку та задачі, що можуть вирішувати автоматизовані та робототехнічні комплекси (АРК) (наземні, морські, повітряні, космічні), в контексті задач сталого розвитку суспільства. Особливості та задачі підходів до побудови сучасних АРК (з системами штучного інтелекту, технічного зору, сучасних інформаційних технологій) з врахуванням принципів та задач сталого розвитку. Принципи формування вимог до АРК як об'єктів суспільства сталого розвитку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автономні та автоматичні роботизовані рухомі об'єкти та їх комплекси приходять на зміну людино-машинним системам в усіх сферах людської діяльності: в транспорті, будівництві, сільському господарстві, видобутку корисних копалин, моніторингу технічного, екологічного стану довкілля, подолання надзвичайних ситуацій, військовій сфері та ін. Потреби сталого розвитку сталять задачу гармонійного поєднання технократичних підходів та потреб людини комфортного суспільства.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Генерувати нові ідеї, підходи до проектування АРК з орієнтацією на їх застосування як систем суспільства сталого розвитку; Обґрунтованого прийняття рішень при виборі та проектуванні сучасних АРК як складових суспільства сталого розвитку; Практичному застосуванню методів проектування та дослідження АРК рухомими об'єктами як складових суспільства сталого розвитку.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Визначати доцільність та можливість і приймати рішення про необхідність розробки та застосування сучасних АРК, що використовуються чи можуть бути створеними для використання в різних галузях господарського комплексу, з врахування потреб суспільства сталого розвитку; ставити задачу та розробляти методи побудови сучасних АРК різного призначення за поставленими технічними вимогами; досліджувати та випробовувати сучасні людино орієнтовані АРК.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен