

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут Аеронавігації
Кафедра систем управління літальних апаратів

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.ректора

_____ 2016р.
«___»_____



Система менеджменту якості


НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Аналітична динаміка»

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Спеціалізація: «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

Курс	–2	Семестр	– 3
Аудиторні заняття	–34	Диференційований	– 3 семестр
		залік	
Самостійна робота	–56		
Усього (годин/кредитів ECTS)	–90/3.0		

Індекс НБ – 14 – 151/16 – 2.1.21

СМЯ НАУ НІ 22.01.08-01-2016

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Аналітична динаміка»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.08 – 01-2016
		стор. 2 з 7	

Навчальну програму дисципліни «Аналітична динаміка» розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ – 14 – 151/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та спеціалізацією «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив
доцент кафедри систем управління
літальних апаратів _____ В.Кириченко

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та спеціалізації «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика» кафедри систем управління літальних апаратів, протокол №___ від «___» _____ 2016р.

Завідувач кафедри _____ В.Азарсков

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту Аеронавігації, протокол №___ від «___» _____ 2016 р.

Голова НМРР _____ С.Креденцар

УЗГОДЖЕНО

Директор НН інституту Аеронавігації


_____ В. Чепіженко

«___» _____ 2016 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Аналітична динаміка»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.08 – 01-2016
		стор. 3 з 7	

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Аналітична динаміка» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз .

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі систем управління.

Метою викладання дисципліни «Аналітична динаміка» є ознайомлення студентів з методами вивчення законів руху матеріальних точок та абсолютно твердого тіла,

Завданням вивчення навчальної дисципліни є оволодіння найбільш загальними методами аналізу руху твердих для подальшого дослідження руху літальних апаратів, оволодіння методами складання та аналізу рівнянь руху твердих тіл та систем твердих тіл.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні види руху твердих тіл;
- основні кінематичні характеристики руху твердого тіла;
- математичний опис кінематики руху твердих тіл.
- методи аналізу руху твердих тіл та систем твердих тіл;
- методи складання рівнянь руху твердих тіл та систем твердих тіл.

Вміти:

- знаходити кінематичні характеристики руху твердих тіл;
- аналізувати кінематичні характеристики руху твердих тіл;
- класифікувати та аналізувати сили;
- вибирати метод дослідження задачі;
- знаходити динамічні характеристики руху тіл;
- аналізувати рух тіл.


Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля №1 «Кінематика»

– навчального модуля №2 «Динаміка», кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Аналітична динаміка» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Теорія автоматичного управління», «Основи теорії управління польотом» та інших.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Аналітична динаміка»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.08 – 01-2016
		стор. 4 з 7	

2.1. Модуль №1 «Кінематика»

Тема 2.1.1. Предмет аналітичної динаміки. Закони динаміки.

Основні терміни та поняття дисципліни «Аналітична динаміка». Скалярні та векторні величини в динаміці. Момент вектору відносно точки. Момент вектору відносно осі. Закони динаміки.

Тема 2.1.2. Кінематика точки.

Траєкторія і рівняння руху точки. Швидкість точки. Прискорення точки. Прямолінійний рух точки. Криволінійний рух точки.

Тема 2.1.3. Кінематика системи і абсолютно твердого тіла.

Поняття механічної системи. Основні рухи твердого тіла. Плоскопаралельний рух. Рух твердого тіла навколо нерухомої точки. Складний рух твердого тіла. Рух вільного твердого тіла.

2.2. Модуль №2 «Динаміка»

Тема 2.2.1. Динаміка матеріальної точки

Визначення сил по заданому руху. Диференціальні рівняння руху. Теорема о зміні кількості руху матеріальної точки. Теорема о зміні моменту кількості руху матеріальної точки.

Тема 2.2.2. Теорема о зміні кінетичної енергії матеріальної точки

Поняття кінетичної енергії, потенціальної енергії, роботи сили. Потенціальне силове поле. Інтеграл енергії. Теорема о зміні кінетичної енергії матеріальної точки.

Тема 2.2.3. Коливальні рухи

Основні поняття. Вільні коливання пружинного маятника. Коливання пружини при наявності сил тертя.


Тема 2.2.4. Динаміка системи матеріальних точок

Геометрія мас матеріальної системи. Теорема про рух центра мас матеріальної системи. Теорема про зміну головного моменту кількості рухів матеріальної системи. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної системи. Плоскопаралельний рух твердого тіла.

Тема 2.2.5. Загальні рівняння динаміки

Принцип Даламбера. Рівняння руху механічної системи в декартових координатах. Рівняння руху системи в узагальнених координатах. Рівняння Гамільтона. Принцип Гамільтона.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Аналітична динаміка»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.08 – 01-2016
		стор. 5 з 7	

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник.-К.: Техніка, 2002.-512 с.

3.1.2. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки. – СПб.: Лань, 2009. – 480 с.

3.1.3. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Ч. 2. Динамика системы материальных точек. – СПб.: Лань, 2016. – 336 с.

3.1.4. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. – СПб.: Лань, 2012. – 448 с.

3.1.5. Айзерман М.А. Классическая механика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 380 с.

3.1.6. Яковенко Г. Н. Краткий курс аналитической динамики. – М.: Бином, 2014. – 240 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Бондаренко А.А. Теоретична механіка. В 2-х ч.: Навчальний посібник / А.А.Бондаренко, О.О.Дубінін, О.М.Переяславцев.- К.: Знання, 2004.- 599с.

3.2.2. Журавлев В.Ф. Основы теоретической механики. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 304 с.

3.2.3. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика – СПб.: Лань, 2013. – 640 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Аналітична динаміка»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.08 – 01-2016
		стор. 7 з 7	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				