

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут
Механіко-енергетичний факультет
Кафедра механіки
Кафедра машинознавства

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. ректора



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Механіка"

Галузь знань: 17 "Електроніка та телекомунікації"
Спеціальність: 173 "Авіоніка"
Спеціалізації: "Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання"
"Ергономіка"

Курс - 1 Семестр - 2

Аудитори і заняття - 85 Екзамен - 2 семестр
Самостійна робота - 50

Усього (годин/кредитів ЕСТБ) - 135/4,5

Індекс НБ-14-173/16-2.1.4

СМЯ НАУ НІ 07.01.01-01-2016
СМЯ НАУ НІ 07.01.02-01-2016

ф	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Механіка"	Шифр документа	СМЯ11ЛУ НП 07.01 01-01-2016 СМЯ НАУ НІ 07.01.02-01-2016
		Стор. 2 із 8	

Навчальну програму дисципліни "Механіка" розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-14-173/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 173 "Авіоніка" та спеціалізаціями "Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання" і "Ергономіка" та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробили:

доцент кафедри механіки _____ / _____ / _____ В.Закревський
 доцент кафедри машинознавства _____ — _____ Г.Борозенець
 ст. викладач кафедри машинознавства _____ І. Семак

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри механіки протокол № 9 від _____ 08 _____ 2016 р.

Завідувач кафедри _____ ф _____ В.Астанін

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри машинознавства протокол № 7 від " 29 " 08 _____ 2016 р.

Завідувач кафедри _____ -^^ Аулц _____ М.Кіндрачук

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні вигускової кафедри спеціальності 173 "Авіоніка" та спеціалізаціями "Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання" і "Ергономіка", кафедри авіоніки, протокол від " У " /У 2016 р.

Завідувач кафедри _____ > _____ А.Скрипець

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради НН Аерокосмічного інституту, протокол № Н від " в?6 " Л2. 2016 р.

Голова НМРР _____ В Кравцов

УЗГОДЖЕНО

Декан МЕ<Ф

_____ Н. Ладогубець
 "Ж" _____ 2016 р.

УЗГОДЖЕНО


Директор НН АКІ

_____ В.Шмаров
 " 12. " 12. _____ 2016 р.

Рівень документа - 36

Плановий термін між ревізіями -

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Механіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.01-01-2016 СМЯ НАУ НП 07.01.02-01-2016
		Стор. 3 із 8	

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

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

Дана навчальна дисципліна є однією із базових навчальних дисциплін, які забезпечують фундаментальну підготовку спеціалістів не механічних спеціальностей університету.

Метою викладання дисципліни є вивчення законів механіки, засвоєння методів застосування їх до розробки математичних моделей функціонування технічних об'єктів і формування у майбутніх спеціалістів знань з питань структури, кінематики та динаміки сучасних типових механізмів і машин, основ розрахунків, проектування та експлуатації електромеханічних систем та їх елементів в процесі проектування виробництва, експлуатації і ремонту.


Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- систематизація та розширення знання законів механіки;
- оволодіння методами створення математичних моделей, які описують стан механічних систем та їх фізичне і математичне дослідження;
- оволодіння основними методами розв'язання задач про рух або рівновагу механічних систем, механізмів і машин;

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- теоретичні відомості як з теоретичної так і прикладної механіки;
- рівняння рівноваги і руху твердого тіла;
- динамічні характеристики матеріальної системи і твердого тіла;
- основні підходи до вирішення прикладних задач;
- основні види дослідження матеріалів і основи розрахунків на міцності;
- основні типи механізмів і машин, які використовуються в різних галузях техніки;
- принципи побудови механізмів і машин та особливості їх функціонування;
- загальні методи структурного, кінематичного та динамічного дослідження різних типів механізмів;
- методику визначення сил, що діють на ланки механізму;
- методику вибору матеріалів і допустимих напружень;
- методику розрахунків типових деталей та механізмів електромеханічних систем і пристроїв.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Механіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ ІП 07.01.01-01-2016 СМЯ НЛУ НП 07.01.02-01-2016
		Стор. 4 із 8	

Вміти:

- складати математичні моделі для прикладних задач механіки;
- орієнтуватись в принципах побудови та функціонування типових механічних приладів, що застосовуються в транспортних системах;
- розв'язувати конкретні задачі та аналізувати одержувані результати;
- орієнтуватись в принципах побудови та функціонування типових механічних приладів, що застосовуються в транспортних системах;
- вибирати оптимальний підхід до розрахунків таких приладів і систем та їх елементів;
- аналізувати отримані результати розрахунків.

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

- навчального модуля № 1 "Основи теоретичної механіки та опору матеріалів".
- навчального модуля № 2 "Основи теорії механізмів і машин та деталей машин".

Кожен з модулів є логічно завершеною, відносно самостійною цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Механіка» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Фізика», «Вища математика», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи авіації» та є базою для вивчення таких дисциплін як: «Метрологія, стандартизація та сертифікація», «Електро- та гідроприводи в системах повітряних суден», «Основні системи та елементи фюзеляжу повітряних суден», «Будова літака, його двигунів та функціональних систем».

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 "Основи теоретичної механіки та опору матеріалів".

Тема 2.1.1. Основні поняття та аксіома статички.


Сила і її проекція на вісь. Момент сили. Пара сил. Аксіоми статички. В'язі та їх реакції. Збіжна система сил. Теорема про три сили.

Тема 2.1.2. Основна теорема статички.

Лема про паралельне перенесення лінії дії сили. Теорема Пуансон. Головний вектор та головний момент довільної сил. Умови рівноваги. Визначення положення центра ваги матеріальної системи і твердого тіла.

Тема 2.1.3. Основні поняття і гіпотези опору матеріалів.

Внутрішні сили, метод перерізів. Напруження і деформації. Геометрія плоских перерізів.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Механіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.01-01-2016 СМЯ НАУ Ш 107.01.02-01-2016
		Стор. 5 із 8	

Тема 2.1.4. Основні види дослідження матеріалів.

Розтягання і стискання, зсув, згин. Визначення внутрішніх сил, напружень, деформацій, закон Гука, модуль пружності, дослідне визначення механічних характеристик матеріалів, допустимі напруження, основи розрахунків на міцності.

Тема 2.1.5. Кінематика точки.

Третє способи завдання руху: векторний, координатний, натуральний. Траєкторія руху точки. Визначення швидкості та прискорення точки при кожному способі завдання її руху.

Тема 2.1.6. Кінематика найпростіших рухів твердого тіла.

Поступальний рух. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі, визначення кутової швидкості та кутового прискорення. Визначення швидкості та прискорення довільної точки тіла при його обертальному русі. Прості фрикційні передачі.

Тема 2.1.7. Закони динаміки.

Закони Ньютона і закон незалежності дії сил. Основе рівняння руху точки. Основні задачі динаміки. Принцип Д'Аламбера. Міри механічного руху матеріальної точки.

Тема 2.1.8. Загальні теореми динаміки точки.

Кількість руху. Робота сили. Теорема про зміну кількості руху і теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної точки. Кількість руху, момент кількості руху і кінетична енергія твердого тіла при його поступальному русі і обертанні відносно нерухомої осі.

Тема 2.1.9. Динаміка твердого тіла.

Загальні теореми руху матеріальної системи і закони збереження. Диференціальне рівняння обертального руху тіла навколо нерухомої осі.

2.2. Модуль №2 "Основи теорії механізмів і машин та деталей машин".

Тема 2.2.1. Структурний аналіз механізмів.

Структурний аналіз механізмів. Поняття про механізм, ланку, кінематичну пару. Класифікація кінематичних пар. Умовне зображення кінематичних пар і ланок плоских механізмів. Число ступенів вільності механізму. Загальні поняття про структуру плоских важільних механізмів.

Тема 2.2.2. Кінематика плоских важільних механізмів.

Кінематичне дослідження плоских важільних механізмів. Побудова планів механізму і траєкторій окремих точок. Основні рівняння для швидкостей та прискорень. Побудова планів швидкостей та прискорень механізму.

Тема 2.2.3. Механічні передачі.

Механічні передачі. Призначення і роль передач у машинах. Принцип роботи та класифікація передач. Основні кінематичні і силові залежності механічних передач.

#	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Механіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ ШП 07.01.01-01-2016 СМЯ НАУ НП107.01.02-01-2016
		Стор. 6 із 8	

Тема 2.2.4. Зубчасті передачі.

Зубчасті передачі. Переваги і недоліки, класифікація та застосування зубчастих передач. Евольвентне зачеплення та його властивості. Геометричні параметри циліндричних зубчастих коліс. Сили, що діють у зачепленні. Розрахунок на міцність.

Тема 2.2.5. Конічні передачі.

Конічні передачі. Загальні відомості. Переваги і недоліки. Передаточне відношення. Геометричні параметри. Сили в зачепленні. Розрахунок на міцність.

Тема 2.2.6. Черв'ячні передачі.

Черв'ячні передачі. Класифікація, переваги та недоліки. Застосування черв'ячних передач. Геометричні параметри черв'ячної передачі. Сили, що діють у зачепленні. Коефіцієнт корисної дії передачі. Розрахунок на міцність.

Тема 2.2.7. Вали та осі.

Вали та осі. Призначення, конструкції та матеріали. Етапи розрахунку валів та осей на міцність. Проектний розрахунок валів.

Тема 2.2.8. Опори.

Опори. Підшипники ковзання. Загальні відомості. Підшипники кочення. Класифікація та методи добирання підшипників кочення.

Муфти. Призначення та класифікація муфт. Основні типи муфт. Короткі відомості про вибір та розрахунок муфт.

Тема 2.2.9. З'єднання.

З'єднання. Різьбові з'єднання. Загальні відомості, Основні типи різьб. Розрахунок різьбових з'єднань на міцність. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Типи шпонкових та шліцьових з'єднань. Добирання шпонок та їх перевірений розрахунок. Заклепкові з'єднання. Загальні відомості. Розрахунок заклепкових з'єднань на міцність.

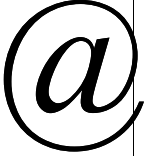
3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. *Астанін В. В.* Технічна механіка. Частина II. Опір матеріалів: навч. посіб. / В. В. Астанін - К. : Вид-во Національного авіаційного університету «НАУ - друк», 2009. - 192 с.

3.1.2. *Вабеико Є.М., Вороzeneць Г.М., М.Ф. Воронкін, О.В. Голубничій* Технічна механіка. Лабораторний практикум. - К.: НАУ, 2004. - 80с.

3.1.3. *Вороzeneць Г.М., Павлов В.М., Голубничій О.В., Вабеико Є.М., Кольцов В.О.* Прикладна механіка та основи конструювання: Навч. посіб. - К.:НАУ, 2015.-356 с.

	Система менеджменту' якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Механіка"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.01-01-2016 СМЯ НАУ ШІ 07.01.02-01-2016
		Стор. 7 із 8	

3.1.4. *Ворошкін М. Ф.* Основи теорії механізмів і машин: конспект лекцій / М. Ф. Ворошкін, А. А. Цимбалюк. - К.: КМУЦА, 2000. - 208 с.

3.1.5. *Закревський В. О.* Технічна механіка: курс лекцій / В. О. Закревський. - К. : НАУ, 2005. - 280с.

3.1.6. *Закревський В.О.* Механіка: навч. посібник / В. О. Закревський, М. Б. Штерн. - Київ: НАУ, 2014. - 320 с.

3.1.7. *Кішчський Я. Т.* Теорія механізмів і машин: підруч. / Я. Т. Кішчський. - К. : Наукова думка, 2002. - 660 с.

3.1.8. *Тарг С. М.* Краткий курс теоретической механики: учеб. / С. М. Тарг. - М. : Высш. шк., 1986. - 416 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. *Артоболевский И.И.* Теория механизмов и машин. - М: Наука, 1988,- 640 с.

3.2.2. *Астанін В. В.* Технічна механіка. Опір матеріалів. Розв'язання задач: навч. посіб. / В. В. Астанін, М.М. Бородачов, М.І.Савченко - К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ - друк», 2011. - 252 с.

3.2.3. *Бабенко Е.М., Линник Ю.И., Борозенец Г.М.* Прикладная механика. Сборник задач. - К.: КМУГА, 1996. - 47 с.

3.2.4. *Борозенець Г.М., Семак І.В.* Технічна механіка. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів напряму підготовки 6.050701,- К.: НАУ, 2016. - 76с.

3.2.5. *Закревский В. А.* Основы теоретической механики: учеб. пособ. / В. А. Закревский, А. А. Цымбалюк. - К.: КИИГА, 1992. - 124 с.

3.1.6. *Закревський В. О.* Технічна механіка: навч.-метод, посіб. / В. О. Закревський. - К. : НАУ, 2005. - 128с.

3.2.7. *Опір матеріалів: Лабораторний практикум / В.В. Астанін, М.М. Бородачов, А.П. Зінковський та ін. За заг. ред. проф. В.В. Астаніна. - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. - 224 с.*

3.2.8. *Павловський М. А.* Теоретична механіка: підруч. / М. А. Павловський. - К. : Техніка, 2002. - 510 с.