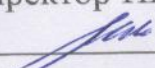



(Ф03.02-92)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут  
Механіко-енергетичний факультет  
Кафедра механіки  
Кафедра машинознавства

УЗГОДЖЕНО  
Директор НН ІАН  
 І. Мачалін  
« 1 » 03 2017 р.

ЗАТВЕРДЖУЄ  
Проректор з навчальної  
та виховної роботи  
 Т. Іванова  
« 06 » 03 2017 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни  
"Механіка"

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

|  |             |                     |
|--|-------------|---------------------|
| Курс – 1                               | Семестр – 2 |                     |
| Лекції                                 | – 34        | Екзамен – 2 семестр |
| Практичні заняття                      | – 17        |                     |
| Лабораторні заняття                    | – 34        |                     |
| Самостійна робота                      | = 50        |                     |
| Усього (годин/кредитів ECTS) – 135/4,5 |             |                     |

Індекс РБ 14 – 173 / 16 – 2.1.4

СМЯ НАУ РНП 07.01.01-01-2017  
СМЯ НАУ РНП 07.01.02-01-2017



Система менеджменту якості.  
Робоча навчальна програма  
навчальної дисципліни  
"Механіка"

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РНП 07.01.01-01-2017  
СМЯ НАУ  
РНП 07.01.02-01-2017

Стор. 2 із 11

Робочу навчальну програму дисципліни "Механіка" розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-14-173/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 173 "Авіоніка" та спеціалізаціями "Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання" і "Ергономіка", навчальної програми цієї дисципліни; індекс НБ - 14 - 173/16 - 2.1.4 затвердженої ректором "22" 12 2016, та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:  
доцент кафедри механіки В.Закревський  
доцент кафедри машинознавства Г.Борозенць  
ст. викладач кафедри машинознавства І.Семак

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри механіки протокол № 9 від "30" 08 2016 р.

Завідувач кафедри В.Астанін

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри машинознавства протокол № 10 від "07" 11 2016 р.

Завідувач кафедри М.Кіндрачук

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри спеціальності 173 "Авіоніка" та спеціалізаціями "Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання" і "Ергономіка", кафедри авіоніки, протокол № 20 від "7" 11 2016 р.

Завідувач кафедри А.Скрипець

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради НН Аерокосмічного інституту, протокол № 4 від "06" 12 2016 р.


Голова НМРР В.Кравцов

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**



## ЗМІСТ

|   | стор. |
|---|-------|
| <b>1. Вступ</b> .....   | 4     |
| <b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....   | 4     |
| 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни .....  | 4     |
| <b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....  | 5     |
| 3.1. Список рекомендованих джерел .....   | 5     |
| 3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників,<br>методичних матеріалів до технічних засобів навчання ..... | 6     |
| <b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b>  | 7     |

|   |   |                   |  |
|---|---|-------------------|--|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>"Механіка" | Шифр<br>документа | СМЯ НАУ<br>РНП 07.01.01-01-2017<br>СМЯ НАУ<br>РНП 07.01.02-01-2017 |
|   |   | Стор. 4 із 11     |  |

## 1. ВСТУП

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

Рейтингова система оцінювання (PCO) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою European Credit Transfer System (ECTS).

PCO передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

| №<br>пор.   | Назва теми                                  | Обсяг навчальних занять<br>(год.) |           |                |                  |           |
|---|---|-----------------------------------|-----------|----------------|------------------|-----------|
|   |   | Усього                            | Лекції    | Прак-<br>тичні | Лабора-<br>торні | СРС       |
| 1   | 2   | 3                                 | 4         | 5              | 6                | 7         |
| <b>Семестр 2</b>  |   |                                   |           |                |                  |           |
| <b>Модуль №1 «Основи теоретичної механіки і опору матеріалів»</b> |   |                                   |           |                |                  |           |
| 1.1   | Основні поняття та аксіома статички         | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.2   | Основна теорема статички                    | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.3   | Основні поняття і гіпотези опору матеріалів | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.4   | Основні види дослідження матеріалів         | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.5   | Кінематика точки                            | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.6   | Кінематика найпростіших рухів твердого тіла | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.7   | Закони динаміки                             | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.8   | Загальні теореми динаміки точки             | 9                                 | 2         | 2              | 2                | 3         |
| 1.9   | Динаміка твердого тіла                      | 3                                 | 1         | –              | 1                | 1         |
| 1.10  | Модульна контрольна робота № 1              | 2                                 | –         | 1              | –                | 1         |
|   | <b>Усього за модулем №1</b>                 | <b>77</b>                         | <b>17</b> | <b>17</b>      | <b>17</b>        | <b>26</b> |



Система менеджменту якості.  
Робоча навчальна програма  
навчальної дисципліни  
"Механіка"

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РНП 07.01.01-01-2017  
СМЯ НАУ  
РНП 07.01.02-01-2017

Стор. 5 із 11

| <b>Модуль №2 «Основи теорії механізмів і машин та деталей машин»</b> |   |            |           |           |           |           |
|--|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2.1  | Структурний аналіз механізмів           | 5          | 1         | –         | 1         | 3         |
| 2.2.   | Кінематика плоских важільних механізмів | 7          | 2         |           | 2         | 3         |
| 2.2  | Механічні передачі                      | 7          | 2         | –         | 2         | 3         |
| 2.3  | Зубчасті передачі                       | 7          | 2         | –         | 2         | 3         |
| 2.4  | Конічні передачі                        | 6          | 2         | –         | 2         | 2         |
| 2.5  | Черв'ячні передачі                      | 6          | 2         | –         | 2         | 2         |
| 2.6  | Вали та осі                             | 6          | 2         | –         | 2         | 2         |
| 2.7  | Опори                                   | 6          | 2         | –         | 2         | 2         |
| 2.8  | З'єднання                               | 3          | 2         | –         | –         | 1         |
| 2.9  | Модульна контрольна робота № 2          | 5          | –         | –         | 2         | 3         |
| <b>Усього за модулем №2</b>  |   | <b>58</b>  | <b>17</b> | <b>–</b>  | <b>17</b> | <b>24</b> |
| <b>Усього за 2 семестр</b>   |   | <b>135</b> | <b>34</b> | <b>17</b> | <b>34</b> | <b>50</b> |
| <b>Усього за дисципліною</b>   |   | <b>135</b> | <b>34</b> | <b>17</b> | <b>34</b> | <b>50</b> |

### **3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

#### **3.1. Список рекомендованих джерел**

##### **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. *Г.М. Борозенець, В.М. Павлов, О.В. Голубничій, Є.М. Бабенко, В.О. Кольцов.* Прикладна механіка і основи конструювання: Навч. посіб. – К.: НАУ, 2015. – 356 с.

3.1.3. *Воронкін М. Ф.* Основи теорії механізмів і машин: конспект лекцій / М. Ф. Воронкін, А. А. Цимбалюк. – К.: КМУЦА, 2000. – 208 с.

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

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

3.1.6. *Кіницький Я. Т.* Теорія механізмів і машин: підруч. / Я. Т. Кіницький. – К.: Наукова думка, 2002. – 660 с.

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

##### **Додаткові рекомендовані джерела**

3.1.9. *Артоболовский И.И.* Теория механизмов и машин. – М: Наука, 1988. – 640 с.

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



3.1.11. *Бабенко Є.М., Борозенець Г.М., М.Ф. Воронкін, О.В. Голубничій* Технічна механіка. Лабораторний практикум. – К.: НАУ, 2004. – 80с.

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

3.1.13. *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.

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


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

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

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

✓ **3.3. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН**

| № пор. | Назва   | Шифр тем за тематичним планом | Кількість |
|--------|---|-------------------------------|-----------|
| 1      | 2   | 3                             | 4         |
| 1.     | Комплект плакатів до лекційних та лабораторних занять   | 2.1...2.8                     | 2         |
| 2.     | Комплект механізмів, які вивчаються в розділах курсу  | 2.1...2.8                     | 6         |
| 3.     | Держстандарти: з визначення механічних характеристик матеріалів; з розрахунку зубчастих, черв'ячних передач; з розрахунку різьбових, шпонкових і шліцьових з'єднань | 2.2...2.8                     | 1         |
| 4.     | Стенди зразків опор кочення та ковзання та стенди зразків різьбових з'єднань  | 2.7<br>2.8                    | 2         |
| 5.     | Зразки редукторів авіаційних двигунів та загального призначення   | 2.2...2.7                     | 6         |

|   |   |                   |  |
|---|---|-------------------|--|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>"Механіка" | Шифр<br>документа | СМЯ НАУ<br>РНП 07.01.01-01-2017<br>СМЯ НАУ<br>РНП 07.01.02-01-2017 |
|   |   | Стор. 7 із 11     |  |

#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1 Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи та набутих знань та вмінь здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

| 2 семестр   |                           |   |                           |                           |            |
|---|---------------------------|---|---------------------------|---------------------------|------------|
| Модуль №1   |                           | Модуль №2   |                           | Мах<br>кількість<br>балів |            |
| Вид навчальної роботи   | Мах<br>кількість<br>балів | Вид навчальної роботи   | Мах<br>кількість<br>балів |                           |            |
| Аудиторний контроль на лекційних і практичних заняттях 1.1-1.8  | 15<br>(сумарна)           | Аудиторний контроль на лекційних заняттях 2.1-2.9   | 9<br>(сумарна)            |                           |            |
| Виконання та захист лабораторних робіт 1.1-1.8  | 14<br>(сумарно)           | Виконання та захист лабораторних робіт 2.1-2.8  | 20<br>(сумарна)           |                           |            |
| <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 18 балів</i> |                           | <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 18 балів</i> |                           |                           |            |
| Виконання модульної контрольної роботи №1   | 15                        | Виконання модульної контрольної роботи №2   | 15                        |                           |            |
| <b>Усього за модулем №1</b>   | <b>44</b>                 | <b>Усього за модулем №2</b>   | <b>44</b>                 |                           |            |
| <b>Семестровий екзамен</b>  |                           |   |                           |                           | <b>12</b>  |
| <b>Усього за 2 семестр</b>  |                           |   |                           |                           | <b>100</b> |

4.2. Виконаний вид навчальної роботи зараховується студенту, якщо він отримав за нього позитивну оцінку за національною шкалою (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

#### Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

| Контроль лекційних і практичних занять |            | Виконання та захист лабораторних робіт |            | Виконання модульних контрольних робіт | Оцінка за національною шкалою |
|--|------------|--|------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Модуль № 1                             | Модуль № 2 | Модуль № 1                             | Модуль № 2 |                                       |                               |
| 14 – 15                                | 9          | 13 – 14                                | 18 – 20    | 14 – 15                               | Відмінно                      |
| 11 – 13                                | 7 - 8      | 11 – 13                                | 15-17      | 11 – 13                               | Добре                         |
| 9 – 10                                 | 6          | 9 – 10                                 | 12 – 14    | 9 – 10                                | Задовільно                    |
| менше 9                                | менше 6    | менше 9                                | менше 12   | менше 9                               | Незадовільно                  |

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

|  |   |                   |  |
|--|---|-------------------|--|
|  | Система менеджменту якості,<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>"Механіка" | Шифр<br>документа | СМЯ НАУ<br>РНП 07.01.01-01-2017<br>СМЯ НАУ<br>РНП 07.01.02-01-2017 |
|  |   | Стор. 8 із 11     |  |

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

Таблиця 4.3

**Відповідність підсумкової модульної рейтингової оцінки  
в балах оцінці за національною шкалою**

| Підсумкова модульна рейтингова оцінка у балах |           | Оцінка за національною шкалою |
|---|-----------|-------------------------------|
| Модуль №1                                     | Модуль №2 |                               |
| 40 – 44                                       | 40 – 44   | Відмінно                      |
| 33 – 39                                       | 33 – 39   | Добре                         |
| 27 – 32                                       | 27 – 32   | Задовільно                    |
| менше 27                                      | менше 27  | Незадовільно                  |

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Відповідність підсумкової семестрової  
модульної рейтингової оцінки в балах  
оцінкам за національною шкалою**

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------------------------------|
| 79-88          | Відмінно                      |
| 66-78          | Добре                         |
| 53-65          | Задовільно                    |
| менше 53       | Незадовільно                  |

Таблиця 4.5

**Відповідність екзаменаційної  
рейтингової оцінки в балах оцінці  
за національною шкалою**

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------------------------------|
| 11-12          | Відмінно                      |
| 9-10           | Добре                         |
| 7-8            | Задовільно                    |
| менше 7        | Незадовільно                  |

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.9. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: 92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е тощо.

4.10. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



|  |   |                   |  |
|--|---|-------------------|--|
|  | Система менеджменту якості.<br>Робоча навчальна програма<br>навчальної дисципліни<br>"Механіка" | Шифр<br>документа | СМА НАУ<br>РНП 07.01.01-01-2017<br>СМА НАУ<br>РНП 07.01.02-01-2017 |
|  |   | Стор. 9 із 11     |  |

Таблиця 4.6

**Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки  
в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS**

| Оцінка<br>в балах | Оцінка<br>за національною<br>шкалою | Оцінка за шкалою ECTS |  |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|
|                   |                                     | Оцінка                | Пояснення  |
| 90-100            | <b>Відмінно</b>                     | <b>A</b>              | <b>Відмінно</b><br>(відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)         |
| 82 – 89           | <b>Добре</b>                        | <b>B</b>              | <b>Дуже добре</b><br>(вище середнього рівня з кількома помилками)                  |
| 75 – 81           |                                     | <b>C</b>              | <b>Добре</b><br>(в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок) |
| 67 – 74           | <b>Задовільно</b>                   | <b>D</b>              | <b>Задовільно</b><br>(непогано, але зі значною кількістю недоліків)                |
| 60 – 66           |                                     | <b>E</b>              | <b>Достатньо</b><br>(виконання задовольняє мінімальним критеріям)                  |
| 35 – 59           | <b>Незадовільно</b>                 | <b>FX</b>             | <b>Незадовільно</b><br>(з можливістю повторного складання)                         |
| 1 – 34            |                                     | <b>F</b>              | <b>Незадовільно</b><br>(з обов'язковим повторним курсом)                           |



Система менеджменту якості.  
Робоча навчальна програма  
навчальної дисципліни  
"Механіка"

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РНП 07.01.01-01-2017  
СМЯ НАУ  
РНП 07.01.02-01-2017

Стор. 11 із 11

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІ РЕВІЗІЇ

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

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

| №<br>зміни | № листа (сторінки) |            |        |                   | Підпис<br>особи,<br>яка<br>внесла<br>зміну | Дата<br>внесення<br>зміни | Дата<br>введення<br>зміни |
|------------|--------------------|------------|--------|-------------------|--|---------------------------|---------------------------|
|            | Зміненого          | Заміненого | Нового | Анульо-<br>ваного |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |
|            |                    |            |        |                   |  |                           |                           |

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

|           | Підпис | Ініціали, прізвище | Посада | Дата |
|-----------|--------|--------------------|--------|------|
| Розробник |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |
| Узгоджено |        |                    |        |      |