

(Ф 03.02 – 92)

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

УЗГОДЖЕНО  
Директор ННІАН

\_\_\_\_\_ В. Чепіженко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної та  
методичної роботи

\_\_\_\_\_ Т.Іванова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016р.



Система менеджменту якості

## РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни  
«Авіаматеріалознавство»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»  
Спеціальність: 173 «Авіоніка»  
Спеціалізація: «Комплекси пілотажного-навігаційного обладнання»

Курс – 1 Семестр – 2

Лекції – 17 Диференційований залік – 2 семестр  
Лабораторні заняття – 17  
Самостійна робота – 56  
Усього (годин/кредитів ECTS) – 90/3

Домашнє завдання (1) – 2 семестр

Індекс РБ-14-173/16-2.1.12

СМЯ НАУ РНП 07.01.02-01-2016



Робочу навчальну програму дисципліни «Авіаматеріалознавство» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-14-173/16, підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 173 «Авіоніка» та спеціалізацією «Комплекси пілотажного-навігаційного обладнання» навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-14-173/16-2.1.12 затвердженої ректором «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р., та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:

професор кафедри машинознавства \_\_\_\_\_ В. Лабунець

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри машинознавства протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ М. Кіндрачук

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри за спеціальністю 173 «Авіоніка» та спеціалізацією «Комплекси пілотажного-навігаційного обладнання» – кафедри авіоніки, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ А.Скрипець

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового Аерокосмічного інституту, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 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
2.2. Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять .....	5
2.2.1. Лекційні заняття, їх тематика та обсяг.....	5
2.2.2. Лабораторні заняття, їх тематика та обсяг.....	5
2.2.3. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг.....	6
2.2.4. Домашнє завдання.....	6
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	6
3.1. Список рекомендованих джерел .....	6
3.2. Додаткові рекомендовані джерела.....	6
3.3. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання .....	7
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	7



## 1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Авіаматеріалознавство» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №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 ECTS.

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

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>2 семестр</b>					
<b>Модуль №1 «Конструкційні та діелектричні матеріали»</b>					
1.1	Предмет та структура навчальної дисципліни. Елементи теорії твердого тіла. Поняття про сплави.	20	4	4	12
1.2	Діелектричні матеріали. Основні властивості, їх залежність від різних чинників. Класифікація діелектриків та їх застосування.	14	2	4	8
1.3	Модульна контрольна робота №1	4	2	–	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>38</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>22</b>
<b>Модуль №2 «Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали»</b>					
2.1	Провідникові матеріали. Основні властивості та їх залежність від різних чинників. Класифікація провідників та їх застосування.	10	2	2	6
2.2	Напівпровідникові матеріали. Основні властивості та їх залежність від різних чинників. Застосування напівпровідників	19	4	4	11
2.3	Магнітні матеріали. Основні властивості, класифікація та застосування магнітних матеріалів.	12	2	3	7
2.4	Домашнє завдання.	8	-	-	8
2.4	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>52</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>34</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>90</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>56</b>




## 2.2. Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять

### 2.2.1. Лекційні заняття, їх тематика та обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
1	2	3	4
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль №1 «Конструкційні та діелектричні матеріали»</b>			
1.1	Предмет та структура навчальної дисципліни. Будова твердого тіла.	2	4
1.2	Діелектрики та їх основні фізико-хімічні властивості.	2	4
1.3	Класифікація діелектриків.	2	4
1.4	Модульна контрольна робота №1	2	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>8</b>	<b>14</b>
<b>Модуль №2 «Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали»</b>			
2.1	Класифікація та властивості провідникових матеріалів.	2	4
2.2	Визначення напівпровідників.	2	4
2.3	Класифікація та властивості напівпровідникових матеріалів.	2	3
2.4	Класифікація та властивості магнітних матеріалів.	2	4
2.5	Модульна контрольна робота №2	1	2
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>9</b>	<b>17</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>17</b>	<b>31</b>

### 2.2.2. Лабораторні заняття, їх тематика та обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль №1 «Діелектричні та конструкційні матеріали»</b>			
1.1	Дослідження мікроструктури та властивостей конструкційних матеріалів.	2	2
1.2	Дослідження поляризації діелектриків.	2	2
1.3	Вимірювання питомого об'ємного та питомого поверхневого опору діелектриків.	2	2
1.4	Вимірювання діелектричних характеристик сегнетоелектриків.	2	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Модуль №2 «Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали»</b>			
2.1	Залежність питомого електроопору провідникових матеріалів від температури.	2	2
2.2	Визначення концентрації та рухомості носіїв заряду в напівпровідниках.	2	2
2.3	Дослідження електрофізичних характеристик напівпровідникових матеріалів.	2	2
2.4	Дослідження властивостей феромагнетиків.	2	2
2.5	Визначення параметрів магнітних матеріалів та їх поведінка в постійному та змінному магнітних полях	1	1
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>17</b>	<b>17</b>

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Авіаматеріалознавство»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2011
		Стор. 6 із 11	

### 2.2.3. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1	2	3
<b>2 семестр</b>		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	27
2.	Підготовка до лабораторних занять	17
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт	4
4.	Домашнє завдання	8
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>56</b>

### 2.2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується в другому семестрі, відповідно до методичних рекомендацій і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у третьому семестрі.

Домашнє завдання виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь в області вивчення електротехнічних матеріалів, на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами. Конкретна мета домашнього завдання в залежності від варіанту міститься у вивченні та засвоєнні груп композиційних матеріалів, їх складу, властивостей і застосування в конструкції сучасних літальних апаратів, а також у вивченні властивостей провідникових, напівпровідникових та магнітних матеріалів, залежності їх властивостей від ряду чинників, класифікації даних матеріалів та їх застосування.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Список рекомендованих джерел

#### Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Матеріалознавство: підручник./ М.В. Кіндрачук, В.Ф. Лабунець, Т.С. Климова, І.Г. Черниш.-К.: НАУ, 2011. – 492 с.;

3.1.2. Лахтин Ю.М. Материаловедение: Учебник / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 2003. – 528 с.;


3.1.3 Бабак В.П. Конструкційні та функціональні матеріали. Частина 1. / В.П. Бабак, Д.Ф. Байса, С.Ф. Філоненко. – Київ: Техніка, 2003. – 344 с.;

3.1.4. Морозова И.Д. Электрорадиоматериалы / И.Д. Морозова. – М.: Воздушный транспорт, 2003р. – 200 с.

#### 3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Лабунець В.Ф., Климова Т.С. Електротехнічні матеріали. Лабораторний практикум. / В.Ф. Лабунець, Т.С. Климова. – Київ: РВВ НАУ, 2003. – 80 с.;

3.2.2. Лабунець В.Ф. Авіакосмічні матеріали з високою питомою міцністю: навч. Посіб. / В.Ф. Лабунець. – К. : НАУ. – 2015. – 204 с.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Авіаматеріалознавство»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2011
		Стор. 7 із 11	

### 3.3. Перелік научних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН

№ пор.	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість
1	2	3	4
1.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.1-1.3 2.1-2.5	5
3.	Плакат. Крива намагнічення для феромагнетиків.	2.4	1
4.	Плакат. Схема лабораторної установки для дослідження властивостей феромагнетиків.	2.4	1
5.	Плакат. Блок-схема для дослідження феромагнітних матеріалів осцилографічним методом.	2.5	1
6.	Плакат схеми зонної будови металу, діелектрика, напівпровідника.	1.2	1
7.	Плакат вплив вологості на питомий поверхневий опір діелектриків.	1.3	1
8.	Плакат. Залежність електричної міцності повітря від тиску.	1.3	1
9.	Плакат. Крива намагнічення для феромагнетиків.	2.4-2.5	1


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

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

2 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
Виконання та захист лабораторних робіт №1.1-1.4	20 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт №2.1-2.5	25 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 12 балів</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 15 бала</i>		
		Виконання та захист домашнього завдання №1	13	
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>35</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>53</b>	
<b>Семестровий диференційований залік</b>				<b>12</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>				<b>100</b>

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Авіаматеріалознавство»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2011
		Стор. 8 із 11	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2).

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

Таблиця 4.2

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

Рейтингова оцінка в балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання та захист домашнього завдання	Виконання модульної контрольної роботи	
5	12-13	14-15	Відмінно
4	10-11	11-13	Добре
2-3	8-9	9-10	Задовільно
менше 2	менше 8	менше 9	Незадовільно

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 оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
35-35	47-53	Відмінно
26-31	40-46	Добре
21-25	32-39	Задовільно
менше 21	менше 32	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю.

4.6. 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 оцінці 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 залікової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно
-	Незадовільно





4.7. 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).

Таблиця 4.6

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

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

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./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.10. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за перший та другий семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

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



