

(Ф 03.02 – 92)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий Аерокосмічний інститут

Механіко-енергетичний факультет

Кафедра машинознавства

УЗГОДЖЕНО

Директор ННІДС

_____ С. Філоненко
« ___ » _____ 2016р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та
методичної роботи

_____ Т.Іванова
« ___ » _____ 2016р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Електротехнічні матеріали»


Галузь знань: 0507 «Електротехніка та електромеханіка»
Напрямок підготовки: 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»

Курс – 2 Семестр – 4

Лекції – 17 Диференційований залік – 4 семестр
Лабораторні заняття – 17
Самостійна робота – 56
Усього (годин/кредитів ECTS) – 90/3

Індекс Р14-6.050701/15–3.1.5

СМЯ НАУ РНП 07.01.02-01.2016

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 2 из 11	

Робочу навчальну програму дисципліни «Електротехнічні матеріали» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ -14-6.050701/15 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», навчальної програми цієї дисципліни, індекс Н14-6.050701/15–3.1.5, затвердженої ректором «___» _____ 2016 р. та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:

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 напрямку 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» – кафедри електротехніки і світлотехніки протокол № ___ від «___» _____ 2016 р.

Завідувач кафедри _____ В.Квасніков

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового Аерокосмічного інституту, протокол № ___ від «___» _____ 2016р.

Голова НМРР _____ В. Кравцов


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



ЗМІСТ

стор.

1. Вступ	4
2. Зміст навчальної дисципліни	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
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	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	6
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	7

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 4 из 11	

1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Електротехнічні матеріали» 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, рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного і 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
4 семестр					
Модуль №1 "Діелектричні та конструкційні матеріали"					
1.1	Предмет та структура навчальної дисципліни. Елементи теорії твердого тіла. Поняття про сплави. Конструкційні матеріали на основі заліза,алюмінію,магнію та пластмас,їх склад,властивості і призначення. Леговані сталі.Композиційні та інтелектуальні матеріали.	11	2	2	7
1.2	Діелектричні матеріали. Основні властивості, їх залежність від різних чинників. Класифікація діелектриків та їх застосування.	26	4	6	16
1.3	Модульна контрольна робота №1	4	2	–	2
Усього за модулем №1		41	8	8	25
Модуль №2 "Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали"					
2.1	Провідникові матеріали. Основні властивості та їх залежність від різних чинників. Класифікація провідників та їх застосування.	11	2	2	7
2.2	Напівпровідникові матеріали. Основні властивості та їх залежність від різних чинників. Застосування напівпровідників	22	4	4	14
2.3	Магнітні матеріали. Основні властивості, класифікація та застосування магнітних матеріалів.	13	2	3	8
2.4	Модульна контрольна робота №2	3	1		2
Усього за модулем №2		49	9	9	31
Усього за навчальною дисципліною		90	17	17	56




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
4 семестр			
Модуль №1 "Конструкційні та діелектричні матеріали"			
1.1	Предмет та структура навчальної дисципліни. Елементи теорії твердого тіла.	2	5
1.2	Основні фізико-хімічні властивості діелектриків.	2	5
1.3	Електрична міцність діелектриків.	2	5
1.4	Модульна контрольна робота №1	2	2
Усього за модулем №1		8	17
Модуль №2 "Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали"			
2.1	Провідникові матеріали.	2	5
2.2	Напівпровідники.	2	5
2.3	Напівпровідникові матеріали.	2	5
2.4	Класифікація магнітних матеріалів.	2	5
2.5	Модульна контрольна робота №2	1	2
Усього за модулем №2		9	22
Усього за навчальною дисципліною		17	39

2.2.2. Лабораторні заняття, їх тематика та обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4
4 семестр			
Модуль №1 "Діелектричні та конструкційні матеріали"			
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
Усього за модулем №1		8	8
Модуль №2 "Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали"			
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
Усього за модулем №2		9	9
Усього за навчальною дисципліною		17	17

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 6 из 11	

2.2.3. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ пор.	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1	2	3
4 семестр		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	35
2.	Підготовка до лабораторних занять	17
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт	4
Усього за навчальною дисципліною		56

3. НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1 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.

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.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.2–1.3 2.1-2.4	5
2.	Плакат схеми зонної будови металу, діелектрика, напівпровідника.	1.1	1
3.	Плакат вплив вологості на питомий опір діелектриків.	1.2	1
4.	Плакат. Крива намагнічення для феромагнетиків.	2.4	1
5.	Плакат. Схема лабораторної установки для дослідження властивостей феромагнетиків.	2.4	1
6.	Плакат.Блок- схема для дослідження феромагнітних матеріалів осцилографічним методом.	2.4	1
7.	Основні види зразків п'єзоелектриків.	2.2	1
8.	Електрична діаграма- рівнів домішкових атомів в напівпровідниках.	3.1	1

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 7 из 11	

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

4 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
Виконання та захист лабораторної роботи №1.1 - 1.4	20 (сумарна)	Виконання та захист лабораторної роботи №2.1 -2.5	25 (сумарна)	
Тестування лекційного матеріалу	6	Тестування лекційного матеріалу	7	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент повинен набрати не менше 16 балів</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 19 бала</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	41	Усього за модулем №2	47	
Семестровий диференційований залік				12
				100


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

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної 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	Тестування лекційного матеріалу		Виконання модульної контрольної роботи	
	Модуль №1	Модуль №2		
5	6	7	14-15	Відмінно
4	5	6	12-13	Добре
3	4	4-5	9-11	Задовільно
менше 3	менше 4	менше 4	менше 9	Незадовільно

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 8 из 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

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
37-41	43-47	Відмінно
31-36	35-42	Добре
25-30	28-34	Задовільно
менше 25	менше 28	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 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 залікової рейтингової оцінки
в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно
менше 8	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	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 9 из 11	

продовження Таблиці 4.6

35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (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./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** 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.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ 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 зміну	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				