

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут заочного та дистанційного навчання

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ А. Полухін
” ____ ” _____ 2012 р.




Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
(додаток)
з навчальної дисципліни
«Електротехнічні матеріали»
(за кредитно-модульною системою)

Галузь знань:	0507	«Електротехніка та електромеханіка»	
Напрямок підготовки:	6.050701	«Електротехніка та електротехнології»	
Курс	– 2, 3	Семестр	– 4, 5
Лекції	– 6	Диференційований залік – 5 сем.	
Лабораторні заняття	– 6		
Самостійна робота	– 96		
Контрольна робота	– 5 семестр		
Всього	– 108/3		

Індекс РБ-12-701/09-3.7

СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02–01-2012

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.2 із 10	

Робоча навчальна програма дисципліни «Електротехнічні матеріали» розроблена на основі робочого навчального плану № РБ-12-701/09 підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" за напрямом 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», навчальної програми цієї дисципліни, індекс НЗ-6.050701/1-23, НЗ-6.050701/2-23 затвердженої проректором з навчальної роботи 22.02.2010 р., робочої навчальної програми цієї дисципліни денної форми навчання індекс Р09-6.050701/1-23, Р09-6.050701/2-23, затвердженої проректором з навчальної роботи 24.02.2010 р., «Тимчасового Положення про організацію навчального процесу за кредитно-модульною системою (в умовах педагогічного експерименту)» та «Тимчасового Положення про рейтингову систему оцінювання», затверджених наказом ректора від 15.06.2004 № 122/од, та наказу ректора від 12.04.2005 №81/од.

Робочу навчальну програму розробили:

Професор кафедри машинознавства

В. Лабунець

Доцент кафедри машинознавства

Т. Климова

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри машинознавства, протокол № ___ від _____ 2012 р.

Завідувач кафедри

М. Кіндрачук

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично редакційної ради інституту заочного та дистанційного навчання, протокол № ___ від "___" _____ 2010 р.

Голова НМРР

Н. Шаповал

«ЗГОДЕН»

Заст. директора ІЗДН

Н.Шаповал

«___» _____ 2012 р.

Рівень документа – 36

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

Вступ	4
1. Зміст навчальної дисципліни	4
1.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
1.2. Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять	5
2. Завдання на контрольну роботу	
2.1. Контрольна робота	5
3. Перелік завдань для підготовки до диференційованому заліку	6
3.1. Перелік питань на диференційований залік	6
4. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	7
4.1. Список рекомендованих джерел	7
4.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання	7
Форми документів Системи менеджменту якості	8
Положення про рейтингову систему оцінювання набутих студентом знань та вмінь з навчальної дисципліни	10



ВСТУП

Однією з необхідних умов організації навчального процесу за кредитно-модульною системою є наявність робочої навчальної програми з кожної дисципліни, розробленої за модульно-рейтинговими засадами і доведеної до відома викладачів та студентів.

Рейтингова система оцінювання (РСО) 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.

1. Зміст навчальної дисципліни.

Тематичний план навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні	СРС
1	2	3	4	5	6
4 семестр					
Модуль № 1 «Діелектричні та конструкційні матеріали»					
1.	Загальні відомості про будову матеріалів. Зонна теорія твердого тіла. Основи теорії сплавів.	9	1	–	8
2.	Провідникові матеріали: основні властивості, фізика провідності. Надпровідність. Класифікація провідникових матеріалів. Конструкційні матеріали.	11	1	–	10
3.	Діелектрики. Основні характеристики, їх залежність від різних чинників. Класифікація неорганічних діелектриків. Діелектричні рідини. Гази. Активні діелектрики.	12	2	-	10
4.	Напівпровідникові матеріали. Основні властивості напівпровідників, їх залежність від різних чинників. Термоелектричні явища. Контактні явища.	11	1	-	10
5.	Магнітні матеріали. Основні характеристики та залежності магнітних матеріалів. Магнітом'які, магніто тверді та спеціальні магнітні матеріали.	11	1	-	10
Усього за 4 семестр		54	6	-	48
5 семестр					
6.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.1 „Дослідження поляризації діелектриків”	12	-	1	11
7.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.2 „Вимірювання діелектричних характеристик сегнетоелектриків	12	-	1	11
8.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.3 „Дослідження залежності питомого електроопору провідникових матеріалів від температури.	7	-	1	6

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01-2012
		Стор.5 із 10	

9.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.4 „Дослідження електрофізичних характеристик напівпровідникових матеріалів	4	-	1	3
10.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.5 „Визначення концентрації і рухомості носіїв заряду в напівпровідниках.	4	-	1	3
11.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.6 „Дослідження властивостей феромагнітних матеріалів	7	-	1	6
12.	Контрольна робота	8	-	-	8
Усього за 5 семестр		54		6	48
Усього за модулем № 1		108	6	6	96
Усього за навчальною дисципліною		108	6	6	96

1.2.Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять та самостійна робота студента (зміст та обсяг)

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год)			Список рекомендованих джерел
		Лекції	Лабор. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6
Модуль № 1 «Діелектричні та конструкційні матеріали»					
4 семестр					
1.	Загальні відомості про будову матеріалів. Зонна теорія твердого тіла. Основи теорії сплавів.	1	–	8	[2, с. 5-10], [3, с. 10-105]
2.	Провідникові матеріали: основні властивості, фізика провідності. Надпровідність. Класифікація провідникових матеріалів. Конструкційні матеріали.	1	–	10	[1, с. 186-229], [2, с. 11-36], [3, с. 230-289]
3.	Діелектрики. Основні характеристики, їх залежність від різних чинників. Класифікація неорганічних діелектриків. Діелектричні рідини. Газу. Активні діелектрики.	2		10	[1, с. 121-208], [2, с. 38-107], [3, с. 293-340]
4.	Напівпровідникові матеріали. Основні властивості напівпровідників, їх залежність від різних чинників. Термоелектричні явища. Контактні явища.	1		10	[1, с. 229-267], [2, с. 114-150], [3, с. 293-340]
5.	Магнітні матеріали. Основні характеристики та залежності магнітних матеріалів. Магнітом'які, магнітотверді та спеціальні магнітні матеріали.	1		10	[1, с. 167-297], [2, с. 159-182], [3, с. 351-388]
Усього за 4 семестр		6	-	48	
5 семестр					
6.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.1 „Дослідження поляризації діелектриків”	-	1	11	Лабораторний практикум [1, с. 121-208],

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01-2012
		Стор.6 із 10	

					[2, с. 38-107], [3, с. 293-340]
7.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.2 „Вимірювання діелектричних характеристик сегнетоелектриків.	-	1	11	Лабораторний практикум [1, с. 229-267], [2, с. 114-150], [3, с. 293-340]
8.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.3 „Дослідження залежності питомого електроопору провідникових матеріалів від температури.	-	1	6	Лабораторний практикум [1, с. 186-229], [2, с. 11-36], [3, с. 230-289]
9.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.4 „Дослідження електрофізичних характеристик напівпровідникових матеріалів.	-	1	3	Лабораторний практикум [1, с. 229-267], [2, с. 114-150], [3, с. 293-340]
10.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.5 „Визначення концентрації і рухомості носіїв заряду в напівпровідниках.	-	1	3	Лабораторний практикум [1, с. 229-267], [2, с. 114-150], [3, с. 293-340]
11.	Виконання та захист лабораторної роботи № 1.6 „Дослідження властивостей феромагнітних матеріалів.	-	1	6	Лабораторний практикум [1, с. 167-297], [2, с. 159-182], [3, с. 351-388]
12.	Контрольна робота	8	-	8	
Диференційний залік					
Усього за 5 семестр		-	6	48	
Усього за модулем № 1		6	8	96	
Усього за навчальною дисципліною		6	8	96	


2. Завдання на контрольну роботу

2.1. Контрольна робота

Метою виконання контрольної роботи є закріплення знань, одержаних студентами при вивченні курсу «Електротехнічні матеріали», питання якої знаходяться в кожному розділі курсу. Сто варіантів контрольної роботи розміщені в таблиці. Варіант контрольної роботи студент ІЗДН вибирає по двох останніх цифрах номера залікової книжки.

Контрольна робота № 1 виконуються в п'ятому семестрі відповідно до затверджених в установленому порядку методичних вказівок в окремому зошиті. Номер завдання студент вибирає за двома останніми цифрами номера залікової книжки.

Наприклад, шифр 45: необхідно виконати контрольне завдання варіанту 45. Варіант 45 включає наступні питання: 7, 32, 57, 75, 101, 129 (див, таблицю). Окрім цих шести питань студенти дають відповіді на питання 1 і 2, які є загальними для усіх студентів.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.7 із 10	

Перед виконанням контрольного завдання слід вивчити курс по рекомендованій літературі. Відповіді на питання повинні показувати глибокі знання програмного матеріалу.

Контрольне завдання виконується у відповідному зошиті, сторінки якого необхідно пронумерувати і залишити поля 30-35 мм для зауважень і виправлень.

Перед кожною відповіддю на питання Необхідно помістити текст питання з вказівкою його номера. Відповіді мають бути короткими по формі, але в той же час досить повними і точними за змістом, ілюстровані малюнками або графіками. Після відповіді на питання необхідно зробити посилання на використану літературу з вказівкою конкретних сторінок.

На початку контрольного завдання вказати номер залікової книжки студента і його варіант у кінці привести перелік використовуваних літературних джерел, дату виконання і поставити підпис виконавця.

Контрольне завдання, виконане неохайно і нерозбірливо, а також з відсутністю відповіді хоча б на одне з питань, повертається для повторного виконання.

У разі, коли в процесі виконання контрольного завдання або освоєння курсу студент зустрине ускладнення і не зможе знайти відповідь в рекомендованій літературі, він може звернутися на кафедру машинознавства АКІ за письмовою або усною консультацією.

Обсяг контрольної роботи № 1 – 8 годин. Всього за навчальною дисципліною – 8 годин.

3. Перелік завдань для підготовки до диференційованому заліку

3.1. Перелік питань на диференційований залік

1. Зонна теорія твердого тіла.
2. Поняття про сплав. Типи сплавів.
3. Зв'язок між будовою (типом) сплаву та його властивостями.
4. Класифікація органічних твердих діелектриків: полімери, пластмаси.
5. Класифікація неорганічних твердих діелектриків: компаунди, шаруваті пластики.
6. Класифікація неорганічних твердих діелектриків: слюда та матеріали на основі слюди.
7. Класифікація неорганічних твердих діелектриків: кераміка.
8. Класифікація неорганічних твердих діелектриків: ізоляційні стекла.
9. Провідникові матеріали: метали: та сплави високої провідності.
10. Провідникові матеріали: матеріали контактів.
11. Провідникові матеріали: матеріали термопар.
12. Провідникові матеріали: сплави високого опору.
13. Провідникові матеріали: кермети та контактоли.
14. Конструкційні вуглецеві сталі.
15. Конструкційні (авіаційні) леговані сталі).
16. Алюмінієві сплави
17. Титанові сплави.
18. Напівпровідникові матеріали. Матеріали терморезисторів, фото резисторів, варисторів.
19. Напівпровідникові матеріали: матеріали датчиків Хола.
20. Напівпровідникові матеріали: матеріали термоелектрогенераторів та термоелектрохолодильників.
21. Магнітом'які матеріали для постійного та низько кислотного магнітних полів.
22. Магнітом'які матеріали для високочастотних полів.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП ІЗДН 07.01.02-01- 2012
		Стор.8 із 10	

23. Магнітотверді матеріали: литі, високо пластичні, висококоерцитивні сплави.
24. Магнітотверді матеріали: ферити та фенопласти.
25. Спеціальні магнітні матеріали з прямокутною петлею гістерезису.
26. Спеціальні магнітні матеріали з постійною магнітною проникністю.
27. Спеціальні магнітні матеріали: магніострикційні матеріали.
28. Спеціальні магнітні матеріали: термомагнітні матеріали.
29. Магнітні плівки зі специфічними доменними структурами.

4. Навчально-методичні матеріали з дисципліни

4.1. Список рекомендованих джерел

Основні

1. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. «Электротехнические материалы». – Л.: Энергоатомгудат, 1985. – 304 с.
2. Морозова И.Д. Электрорадиоматериалы. – М.: Воздушный транспорт, 1993. – 195 с.
3. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники. – М.: Высшая школа, 1986. – 368 с.
4. Бабак В.П., Байса Д.Ф., Філоненко С.Ф., Різак В.М. Конструкційні та функціональні матеріали. Частина 1 та 2. – Київ: Техніка, 2003. – 314 с та 363 с.
5. Лахтин Ю. М. и Леонтьева В.П. Материаловедение. Москва: Машиностроение, 1990. – 528 с.
6. Лабунець В.Ф., Климова Т.С. Електротехнічні матеріали. Лабораторний практикум. Київ: РВУ НАУ, 2003.
7. Дубинин Г.Н., Тананов Т.С. Авиационное материаловедение. – М.: Машиностроение, 1988. - 319 с.
8. Справочник по электротехническим материалам: в 3-х т., Т.1 под ред. Корицкого Ю.В. и др., 3-е гуд., перераб., - М. Энергоатом гудат., 1986. – 368 с.

4.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів та технічних засобів навчання.

№ п/п	Назва	Шифр тем за тематичним планом	Кількість примірників
1.	Плакат зонної будови металу, діелектрика, напівпровідника	1.1	1
2.	Плакат вплив вологості на питомий опір діелектриків	1.3	1
3.	Плакат. Залежність електричної міцності повітря від тиску.	1.3	1
4.	Плакат. Залежність напруги пробою від частоти поля	1.3	1
5.	Плакат. Крива намагнічення для феромагнетиків	1.5	1
6.	Плакат. Схема лабораторної установки для дослідження властивостей феромагнетиків	1.5	1
7.	Плакат. Блок-схема для дослідження феромагнітних матеріалів осцилографічним методом	1.5	1
8.	Основні види зразків п'єзоелектриків	1.3	1
9.	Електрична діаграма рівнів домішкових атомів в напівпровідниках.	1.2	1



Система менеджменту якості.
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
«Електротехнічні матеріали»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП ІЗДН 07.01.02-01-
2012

Стор.10 із 10

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

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

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				