

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.ректора

" _____ " _____ 2016 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Електротехнічні матеріали»

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


Курс – 2

Семестр – 4

Аудиторні заняття – 34 Диференційований залік – 4 семестр
Самостійна робота – 56
Усього (годин/ кредитів ECTS) – 90/3

Індекс Н14-6.050701/15–3.1.5

СМЯ НАУ НІ 07.01.02-01.2016

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 07.01.02 – 01-2016
		стр. 2 из 7	

Навчальну програму дисципліни «Електротехнічні матеріали» розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-14-6.050701/15 підготовки фахівців освітньо ступеня «Бакалавр» за напрямком 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:

професор кафедри машинознавства _____ В.Лабунець

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри машинознавства, протокол № ___ від «___» _____ 2016 р.

Завідувач кафедри _____ М.Кіндрачук

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

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

Голова НМРР _____ В. Кравцов

УЗГОДЖЕНО
Декан МЕФ
_____ Н.Ладогубець
«___» _____ 2016 р.

УЗГОДЖЕНО
Директор ННАКІ
_____ В.Шмаров
«___» _____ 2016 р.

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



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

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

Дана навчальна дисципліна є складовою комплексу знань, які використовуються при конструюванні, експлуатації та ремонті електронного електротехнічного обладнання та світлотехнічних систем.

Метою викладення дисципліни є формування у студентів знань, умінь і навичок, які забезпечують розв'язання інженерних задач, пов'язаних із застосуванням електротехнічних матеріалів при конструюванні, експлуатації і ремонті електронного електротехнічного обладнання та світлотехнічних систем.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння знаннями класифікації конструкційних та електротехнічних матеріалів;
- вміння обґрунтовано обрати потрібні матеріали відповідно умовам експлуатації електронного, електротехнічного обладнання та світлотехнічних систем;
- вміння аналізувати результати впливу експлуатаційних та кліматичних чинників на властивості електротехнічних матеріалів;

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- фізичну суть явищ, що відбуваються в матеріалах в умовах виробництва та експлуатації, їх взаємозв'язок з властивостями;
- основні характеристики та властивості електротехнічних матеріалів;
- результати впливу експлуатаційних факторів на матеріали електронного електротехнічного обладнання та світлотехнічних систем;

Вміти:

- самостійно визначити основні характеристики електротехнічних матеріалів;
- самостійно оцінювати поведінку матеріалів, під час дії на них різних експлуатаційних факторів;
- самостійно, обґрунтовано робити вибір матеріалів для забезпечення працездатності обладнання у відповідності з його функціональним призначенням.

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

- навчального модуля №1 «Діелектричні та конструкційні матеріали»
- навчального модуля №2 «Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали»

Знання та вміння отриманні студентом під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовується в подальшому при вивченні багатьох наступних дисциплін професійної підготовки фахівця з базовою та повної вищою освітою.

Навчальна дисципліна «Електротехнічні матеріали» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Загальна фізика», «Технічна механіка», та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Світлові прилади», «Оптичні системи», «Основи метрології та електричних вимірювань», «Промислова електроніка та мікропроцесорна техніка», «Електричні машини» та інших.



2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 «Діелектричні та конструкційні матеріали».

Тема 2.1.1. Предмет та структура навчальної дисципліни.

Елементи теорії твердого тіла. Кристалічні та аморфні речовини. Моно- та полікристалічні речовини. Кристалічна ґратка. Елементарна кристалічна комірка, її типи. Дефекти кристалічної будови та їх вплив на властивості речовин. Типи сплавів: твердий розчин, хімічна сполука, механічна суміш. Зв'язок між типом сплаву і його властивостями. Елементи зонної теорії твердого тіла. Конструкційні матеріали на основі заліза, алюмінію, магнію та пластмас, їх склад, властивості та призначення. Леговані сталі, класифікація. Легувальні елементи в конструкційних сталях. Композиційні матеріали: їх класифікація за типом матриці та наповнювача. Основні групи композиційних матеріалів. Інтелектуальні матеріали.

Тема 2.1.2. Основні фізико-хімічні властивості діелектриків.

Визначення діелектриків. Поляризація та види поляризації. Відносна діелектрична проникність. Залежність поляризації від різних чинників. Поляризація рідин. Поляризація газів. Фізика струмів діелектриках. Електропровідність твердих діелектриків. Залежність електропровідності від різних чинників. Електропровідність рідин. Електропровідність газів. Показники втрат. Зв'язок між струмом в діелектриках і втратами енергії. Види втрат енергії. Залежність втрат енергії від різних чинників.

Тема 2.1.3. Електрична міцність діелектриків.

Види пробою. Пробій газів. Залежність пробою газів від різних чинників. Особливості пробою в неоднорідному полі. Пробій твердих діелектриків. Пробій рідин. Класифікація твердих органічних діелектриків, їх властивості та застосування. Класифікація твердих неорганічних діелектриків їх властивості та застосування. Діелектричні рідини. Активні діелектрики. матеріали квантової техніки. Діелектричні плівки.

2.2. Модуль №2 «Провідникові, напівпровідникові та магнітні матеріали».

Тема 2.2.1. Провідникові матеріали.

Провідникові матеріали: типи електропровідності. Природа електропровідності провідників. Основні властивості провідників та їх залежність від різних чинників. Надпровідність. Вплив магнітного поля на надпровідність. Високотемпературна провідність. Класифікація провідникових матеріалів, їх властивості та застосування.

Тема 2.2.2. Визначення напівпровідників.

Визначення напівпровідників. Вплив зовнішніх факторів на електропровідність напівпровідників. Люмінесценція. Два типи електропровідності. Фізика електропровідності. Домішки в напівпровідниках. Термоелектричні явища в напівпровідниках.

Тема 2.2.3. Напівпровідникові матеріали.

Напівпровідникові матеріали: основні визначення. Ефекти Зеєбека, Пельтьє. Ефекти Хола, Гана, їх сутність і призначення. Матеріали термо- і фоторезисторів. Варистори. Матеріали варисторів. Датчика Хола. Матеріали датчиків Хола. Діоди. Транзистори. Термістори. Вплив електричного поля на контакт напівпровідник-напівпровідник. Вплив світла на контакт напівпровідник-напівпровідник. Контакт метал-напівпровідник. Основні властивості p-n переходу. Аморфні напівпровідники.

Тема 2.2.4. Класифікація магнітних матеріалів. Класифікація магнітних матеріалів за поведінкою магнітному полі. Природа феромагнетизму. Основні властивості феромагнітних матеріалів. Початкова та основна крива намагнічення. Петля гістерезису. Втрати енергії в постійному та змінному магнітних полях. Магнітопровід з повітряним проміжком. Класифікація магнітних матеріалів. Магнітом'які матеріали, їх властивості та застосування. Спеціальні магнітні матеріали, їх властивості та застосування. Аморфні магнітні матеріали.



3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

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.

