

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехническое и конструкционное материаловедение»

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области физических свойств материалов, используемых при разработке и производстве электротехнических устройств и систем, их основных эксплуатационных и технологических характеристиках и характере их изменений под действием внешних воздействий

Задачи дисциплины сводятся к:

- приобретению знаний о строении, составе и свойствах конструкционных и электротехнических материалов и зависимости между составом, строением и свойствами материалов;
- изучению теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий;
- формированию умений понимать сущность процессов, протекающих в электротехнических материалах в ходе изготовления и эксплуатации;
- формированию навыков исследования электротехнических и конструкционных материалов, их выбора для конкретной практической задачи.

Изучаемые объекты дисциплины

- конструкционные и электротехнические материалы;
- строение и свойства материалов;
- диэлектрические материалы и процессы, протекающие в них;
- проводниковые материалы и процессы, протекающие в них;
- полупроводниковые материалы и процессы, протекающие в них;
- магнитные материалы и процессы, протекающие в них;
- методы упрочнения материалов, повышающие эксплуатационные свойства изделий.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			18
- лабораторные работы (ЛР)			16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			16
- контроль самостоятельной работы (КСР)			4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Строение и механические свойства материалов	6	2	4	20
Введение	1			2
Строение и свойства материалов. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	2		2	6
Механические свойства материалов	1	2		6
Пластическая деформация. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла	2		2	6
Металлы и сплавы	4	4	4	24
Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы	1	2		6
Классификация по назначению и краткая характеристика по применению сталей и чугунов	1		2	6
Применение в промышленности цветных металлов и сплавов	1		2	6
Теория и технология термической и химико-термической обработки стали	1	2		6
Проводниковые электротехнические материалы	1			2
Проводниковые электротехнические материалы	1			2

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных занятий по видам в часах
	5	6	8	
Диэлектрики	5	6	8	35
Поляризация диэлектриков.	1		2	6
Электропроводность диэлектриков.	1		2	6
Диэлектрические потери в диэлектрике.	1		2	6
Пробой диэлектриков.	1		2	6
Физико-механические и химическисвойства диэлектриков	1	6		11
Полупроводниковые и магнитные материалы	2	4		9
Полупроводниковые материалы	1			3
Магнитные материалы	1	4		6
ИТОГО по 3-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Строение и свойства металлов. Плавление и кристаллизация металлов.
2	Влияние нагрева на строение и свойства деформированных металлов
3	Классификация и маркировка сталей и сплавов
4	Маркировка цветных металлов и сплавов
5	Классификация видов поляризации. Решение задач
6	Расчёт электропроводности диэлектриков
7	Расчёт диэлектрических потерь в диэлектриках
8	Расчёт пробоя диэлектриков

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Измерение твердости металлов и сплавов
2	Металлографический анализ сталей и сплавов
3	Термическая обработка сталей
4	Измерение диэлектрической проницаемости электроизоляционных материалов. Изучение электронного осциллографа
5	Изучение зависимости магнитной проницаемости от содержания углерода и термической обработки стали
6	Изучение петли гистерезиса сегнетоэлектрика
7	Изучение зависимости коэрцитивной силы от содержания углерода и термической обработки стали
8	Скин – эффект в переменном магнитном поле