

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методический комплекс

**Минск
2008**

УДК 621.3(075)
ББК 31.23я7
Э 45

Рекомендовано научно-методическим советом агроэнергетического факультета БГАТУ

Протокол № 2 от 22 октября 2007 г.

Составители: ст. преподаватель *Ю.Н. Селюк*;
ассистент *И.В. Довнар*

Рецензенты: канд. техн. наук, доц. *И.В. Протосовицкий*;
вед. инженер-энергетик ИП «Завод теплообменного
оборудования» *Г.Ю. Ворона*

Электротехнические и конструкционные материалы :
Э 45 учеб.-метод. комплекс / сост. Ю.Н. Селюк, И.В. Довнар. –
Минск : БГАТУ, 2008. – 244 с.
ISBN 978-985-519-023-4

УДК 621.3(075)
ББК 31.23я7

ISBN 978-985-519-023-4

© БГАТУ, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1	
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	4
МОДУЛЬ 0	
Общие сведения о строении вещества	4
МОДУЛЬ 1	
Твердые электроизоляционные материалы	10
МОДУЛЬ 2	
Жидкие, газообразные и твердеющие электроизоляционные материалы	42
МОДУЛЬ 3	
Проводниковые материалы	72
МОДУЛЬ 4	
Полупроводниковые материалы	94
МОДУЛЬ 5	
Магнитные материалы	113
МОДУЛЬ-РЕЗЮМЕ	
Совершенствование электротехнических материалов	133
РАЗДЕЛ 2	
КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	137
МОДУЛЬ 1	
Строение и свойства металлов и сплавов	137
МОДУЛЬ 2	
Обработка металлов и сплавов	171
МОДУЛЬ 3	
Неметаллические конструкционные материалы и их обработка	214
МОДУЛЬ-РЕЗЮМЕ	
Совершенствование конструкционных материалов	239
ЛИТЕРАТУРА	243

РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

МОДУЛЬ 0 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА

В результате изучения модуля студент должен знать:

- цели, задачи, структуру дисциплины;
- место дисциплины в системе научных знаний;
- требования к организации учебного процесса;
- требования к результатам обучения;
- общие сведения о строении вещества;
- классификацию веществ по электрическим и магнитным свойствам.

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Общая характеристика дисциплины и ее роль в учебном процессе

Достижения современной науки и техники трудно представить без фундаментальных исследований в материаловедении. Роль и значение электротехнических и конструкционных материалов возрастает по мере развития научно-технического процесса. Современные отрасли науки и техники не могли бы получить столь значительное развитие без использования высококачественных электротехнических материалов.

Необходимость работы в условиях агрессивных сред, повышенной влажности, высоких температур, высоких электрических нагрузок и перегрузок предъявляют все более высокие требования к материалам. При этом в ряде случаев необходимо использование новых материалов с особыми свойствами. Применение их позволяет существенно улучшить качественные показатели и эксплуатационную надежность оборудования. Выбор материалов для конкретного применения является сложной задачей, успешное решение которой в значительной степени зависит от глубины знаний разнообразных свойств электротехнических и конструкционных материалов. Для этого необходимо разбираться в требованиях, предъявляемых к конкретным материалам, глубоко изучить явления, происходящие в материалах при воздействии на них электромагнитного поля, знать количественные параметры, характеризующие свойства материалов и уметь их рационально использовать.

Учебное издание

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ
И КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Учебно-методический комплекс

Составители:

Селюк Юрий Николаевич,
Довнар Ирина Викторовна

Ответственный за выпуск *Ю.Н. Селюк*
Редактор, корректор *М.А. Макрецькая*
Верстка *М.А. Макрецькая*

Подписано в печать 25.08.2008 г. Формат 60×84¹/₁₆
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 14,18.
Уч.-изд. л. 13,09. Тираж 250 экз. Заказ 727.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный аграрный технический университет
ЛИ № 02330/0131734 от 10.02.2006. ЛП № 02330/0131656 от 02.02.2006.
220023, г. Минск, пр. Независимости, 99, к. 2.