

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ”
(ФГБОУ ВО “КГМТУ”)
Морской факультет
Кафедра “Электрооборудование судов и автоматизация производства”**

УТВЕРЖДАЮ

Декан морского факультета

Н.В. Ивановский

21.06.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехническое и конструкционное материаловедение**

Уровень основной образовательной программы – *бакалавриат*

Направление подготовки – *13.03.02 Электротехника и электротехника*

Статус дисциплины *базовая*

Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная										Заочная													
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КП, час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КП, час./ зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль	
1	1	108/3	56	28	28	-	-	16	-	Экз (36)	2	2	2	2									
											2		106/3	10	4	6	-	-	87		+	Эк (9)	
	Всего	108/3	56	28	28	-	-	16	-	Экз (36)		Всего	108/3	12	6	6	-	-	87		+	Эк (9)	
	Из них в интерактивной форме	-	24	14	10	-	-	-	-	-		Из них в интерактивной форме	-	6	4	2	-	-	-	-	-	-	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал Б.А. Авдеев, канд. техн. наук, доцент кафедры “Электрооборудование судов и автоматизация производства” ФГБОУ ВО “КГМТУ”

Рассмотрено на заседании кафедры “Электрооборудование судов и автоматизация производства” ФГБОУ ВО “КГМТУ”

Протокол № 13 от 5.05 2017 г. Зав. кафедрой С.Г. Черный

Согласовано: Начальник УМУ

Е.Ю. Девятова

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является формирование у студентов четкого понимания особенностей эксплуатации электрического оборудования с учетом физических свойств используемых материалов.

Задачами дисциплины являются:

- дать информацию о строении вещества и его свойств;
- разъяснить свойства проводников, диэлектриков и магнитных материалах;
- научить студентов использовать знания и умения, полученные при изучении дисциплины, в процессе производственной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» включена в базовую часть.

Данная дисциплина является основой для изучения дисциплины «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики», «Электрические машины», «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы» и других дисциплин профессионального цикла.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, используются и углубляются при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОСВО:

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

В результате освоения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные свойства электротехнических материалов и области их применения;
- материаловедения и технологии конструкционных материалов;
- электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;

УМЕТЬ:

- определять допустимые режимы работы оборудования с учетом свойств используемых материалов;
- производить расчет электрических цепей с учетом свойств используемых материалов;
- снимать электротехнические характеристики материалов;
- производить подбор материалов по заданным параметрам.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы со специальным лабораторным оборудованием;
- поиском необходимой информации в справочной и другой технической литературы;
- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов

4 Структура учебной дисциплины

Наименования разделов	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Раздел 1. Классификация материалов	4	0,11	3	3			1		2	2			2	
Раздел 2. Проводниковые материалы	24	0,83	19	10	9		5		3	1	2		21	
Раздел 3. Электроизоляционные материалы	23	0,83	18	9	9		5		3	1	2		20	
Раздел 4. Магнитные материалы	11	0,11	8	3	5		3		2	1	1		9	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы	10	0,11	8	3	5		2		2	1	1		8	
Форма контроля - экзамен	36	1	0					36					27	9
Всего часов	108	3	56	28	28		16	36	12	6	6		87	9

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Классификация материалов			
1	Входной контроль. Классификация материалов по электрическим свойствам	3	0,5
2	Классификация материалов по магнитным свойствам	3	0,5
Раздел 2. Проводниковые материалы			
1	Механические свойства проводников	2	0,5
2	Физико-химические свойства проводников	1	0,5
3	Материалы с высокой проводимостью	1	0,5
4	Материалы с высоким сопротивлением	1	0,5
5	Благородные металлы, материалы для термопар и неметаллические проводниковые материалы	1	0,5
6	Тугоплавкие и легкоплавкие металлы	1	
7	Материалы для контактов и припоя	1	
8	Проводниковые изделия	1	
9	Сверхпроводники и криопроводники	1	
Раздел 3. Диэлектрические материалы			
1	Электрические свойства диэлектриков	1	0,5
2	Механические и тепловые свойства диэлектриков	1	
3	Влажностные и физико-химические свойства диэлектриков	1	
4	Полимеры	1	0,5
5	Электроизоляционные пластмассы	1	0,5
6	Электроизоляционные материалы на основе каучуков	1	
7	Лаки, эмали и компауды	1	0,5

8	Стекло	1	
9	Керамика и слюда	0,5	
10	Жидкие диэлектрики	0,5	
Раздел 4. Магнитные материалы			
1	Основные характеристики магнитных материалов	2	0,5
2	Магнитомягкие и магнитотвердые материалы	1	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы			
1	Основные характеристики полупроводниковых материалов	2	0,5
2	Изделия из полупроводниковых материалов	1	
Всего по дисциплине		28	6

6 Темы лабораторных занятий

№ работы	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 2. Проводниковые материалы			
1	Исследование электрических свойств проводников.	10	2
Раздел 3. Электроизоляционные материалы			
1	Исследование электрических свойств диэлектриков	10	2
Раздел 5. Полупроводниковые материалы			
1	Снятие характеристик полупроводниковых, диода, стабилитрона, светодиода	4	1
2	Исследование воздействия света на электропроводность полупроводников	4	1
Всего по семестру		28	6

7 Темы практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом.

8 Темы семинарских занятий

Проведение семинарских занятий не предусмотрено учебным планом.

9 Содержание и объем самостоятельной работы курсанта

Самостоятельная работа курсантов делится на базовую и дополнительную.

Базовая самостоятельная работа (БСР) обеспечивает подготовку курсанта к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности курсанта на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения;
- подготовка к лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям;
- написание реферата (доклада, научной статьи) по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний курсанта, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

ДСР может включать следующие виды работ:

- подготовка к экзамену;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научной публикации по заранее определённой преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

Курсант, приступающий к изучению учебной дисциплины, получает информацию обо всех видах самостоятельной работы по курсу с выделением **базовой самостоятельной работы (БСР)** и **дополнительной самостоятельной работы (ДСР)**, в том числе по выбору.

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Раздел 1. Классификация материалов	1	3	[5] с. 4-15 [2] с. 17-25 [3] с. 17-25 [1] с. 14-25	Чтение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Раздел 2. Проводниковые материалы	5	20	[5] с. 16-25 [2] с. 26-37 [3] с. 36-41 [1] с. 26-29	Чтение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Раздел 3. Электроизоляционные материалы	5	19	[5] с. 26-29 [2] с. 38-51 [4] с. 224-255	Чтение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Раздел 4. Магнитные материалы	3	9	[1] с. 14-35 [2] с. 17-25 [3] с. 17-25	Чтение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Раздел 5. Полупроводниковые материалы	2	9	[2] с. 8-21 [5] с. 26-29 [4] с. 224-255	Чтение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Подготовка к экзамену	36	36		
Всего по семестру	52	96		

10 Индивидуальные задания

Не предусмотрены учебным планом

11 Методы обучения

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

методы ИТ – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

В соответствии с "Положением об организации учебного процесса в высших учебных заведениях" основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины "Электротехническое и конструкционное материаловедение" являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков. Во время лабораторных работ студенты изучают и анализируют схемы управления судовыми автоматизированными электроприводами, находят и устраняют неисправности на тренажерах, осваивают методику настройки регуляторов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Обязательным условием аттестации студенты является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных работ.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д.
Самостоятельная работа	Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий.

12 Методы контроля знаний

Входной контроль проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.

Текущий контроль проводится в виде *непрерывного и рубежного* контроля:

– *непрерывный контроль* осуществляется на лабораторных занятиях при выполнении и защите лабораторных работ путем проверки знаний и навыков, закрепленных при выполнении каждой работы.

– *рубежный контроль* проводится в виде контрольных работ по основным разделам курса.

Для текущей оценки качества освоения дисциплины и её отдельных модулей разработаны и используются следующие средства:

– перечень контрольных вопросов по отдельным темам и разделам дисциплины;

– перечень проблемных тем научно– исследовательских работ;

– методические указания к лабораторным работам.

Итоговый контроль имеет целью проверку уровня знаний и умений по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется по итогам выполнения и защиты лабораторных работ.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме экзамена.

Студент допускается к экзамену при условии выполнения и защиты всех предусмотренных программой лабораторных.

Оценка на экзамене выставляется по результатам ответа на вопросы и задания экзаменационного билета.

Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет по двухбалльной системе: “Зачтено” - студент ориентируется в материале, может ответить на большую часть вопросов, “Не зачтено” студент не ориентируется в материале, не может ответить на большую часть вопросов.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса. "Отлично" – полный ответ на оба теоретических вопроса; "хорошо" – неполный ответ на один из вопросов; "удовлетворительно" – неполный ответ на оба теоретических вопроса; "неудовлетворительно" – абсолютно нет ответа на один из теоретических вопросов или очень слабые ответы на оба теоретических вопроса.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы (не более 3-х) по теме экзаменационного билета.

13 Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль (экзамен)

1. Классификация материалов по электрическим свойствам
2. Классификация материалов по магнитным свойствам
3. Механические свойства проводников
4. Физико-химические свойства проводников
5. Медь и ее сплавы
6. Алюминий и его сплавы
7. Железо и его сплавы
8. Материалы с высоким сопротивлением
9. Благородные металлы
10. Материалы для термопар и неметаллические проводниковые материалы
11. Тугоплавкие металлы
12. Легкоплавкие металлы
13. Материалы для контактов и припои
14. Проводниковые изделия
15. Сверхпроводники и криопроводники
16. Электрические свойства диэлектриков
17. Механические и тепловые свойства диэлектриков
18. Влажностные свойства диэлектриков
19. физико-химические свойства диэлектриков
20. Полимеры
21. Электроизоляционные пластмассы
22. Электроизоляционные материалы на основе каучуков
23. Лаки, эмали и компауды
24. Стекло
25. Керамика и слюда
26. Жидкие диэлектрики
27. Основные характеристики магнитных материалов
28. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы
29. Основные характеристики полупроводниковых материалов
30. Изделия из полупроводниковых материалов

14 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Авдеев Б.А. Конспект лекций “Электротехническое и конструкционное материаловедение” / Б.А. Авдеев – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 64 с.
2. Авдеев Б.А. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине “Электротехническое и конструкционное материаловедение” / Б.А. Авдеев – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 36с.

Дополнительная литература:

3. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Учебник для студентов высших учебных заведений /Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А., Смирнова Э.Е., Черепяхин А.А., Шпунькин Н.Ф., под редакцией Арзамасова В.Б. и Черепяхина А.А. – М., Издательский центр «Академия», 2007, 446 с.
4. Электроматериаловедение. Рабочая тетрадь : учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина. – М. : Академия, 2008 – 80с.
5. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев В.М. Электротехнические материалы. Учеб. для вузов - Л.: Энергоатомиздат, 1985 г.
6. Справочник по электротехническим материалам: Т.3 /Под редакцией В.Ю.Корицкого - 3-е изд., перераб. и доп. - М,: Энергоиздат, 1986.
7. Электроматериаловедение. Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. Пособие для сред. проф. образования. – М. : ПрофОбрИздат, 2001. – 312 с.

15 Информационные ресурсы

Литература библиотеки КГМТУ, адрес библиотеки КГМТУ: г. Керчь, ул. Орджоникидзе, материалы сети Internet.

http://www.ph4s.ru/book_tribo.html

<http://www.for-stydcnts.ru/materialovedenie/>

<http://www.modificator.ru/terms/material.html>

http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

16 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебная аудитория № 212 «Электроматериаловедение»

Оборудование учебной аудитории:

1. Учебные стенды «Уралочка»
2. Электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры)
3. Набор монтажных проводов.
4. Набор проводников из различных материалов
5. Набор полупроводников (терморезистор, диод, стабилитрон, светодиод)
6. Люксметр с набором светофильтров
7. Измеритель изоляции

Перечень необходимых компьютерных программ

Программное обеспечение	Разработчик, лицензия	Периодичностью обновления (1- автоматически, 2 - ежегодно, 3 - не требует обновления)	Дата последнего обновления (для 2)
Windows 7	Microsoft	1	
Office 2003 или новее	Microsoft	3	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Морской факультет
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЭСиАП


С.Г. Черный

« 5 » 05 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехническое и конструкционное материаловедение

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Керчь, 2017 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и контроля остаточных знаний студентов (курсантов) (далее – Положение) устанавливает правила разработки, требования к структуре, содержанию и оформлению, а также процедуру утверждения фондов оценочных средств (далее – ФОС) для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) высшего образования, реализуемой в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (далее – ФГБОУ ВО «КГМТУ» или университет).

1.2 ФОС по дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки результата освоения курсантами ООП.

1.3 ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения курсантом установленных результатов обучения.

1.4 ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации курсантов и контроля остаточных знаний у курсантов, а также при переводе и восстановлении курсантов.

1.5 ФОС входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины (далее – УМКД).

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Целью создания ФОС учебной дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки курсанта на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВПО, соответствующей специальности.

2.2 Задачи ФОС по дисциплине:

- контроль процесса освоения курсантами уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВПО, соответствующей специальности;
- контроль и управление достижением выпускниками целей реализации ООП, определенных в виде набора соответствующих компетенций;
- оценка достижений курсантов в процессе изучения дисциплины с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих, корректирующих мероприятий.

2.3 Оценочные средства, сопровождающие реализацию ООП, должны быть разработаны для проверки качества формирования компетенций и являться действенным средством не только оценки, но и обучения курсантов.

3 ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Электротехническое и конструкционное материаловедение

3.1 Модели контролируемых компетенций:

Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

3.2 В результате изучения дисциплины

“Электротехническое и конструкционное материаловедение” обучающийся должен:

3.2.1 Знать:

- принципы построения, основные узлы и функционирование информационно-измерительных систем;
- первичные измерительные преобразователи физических величин в электрические сигнал;
- системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга;

3.2.2 Уметь:

- производить измерения электрических величин;
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.

3.2.3 Владеть:

- взаимодействовать с информационно-измерительной системой, обслуживать её в качестве оператора;
- выявлять неисправные узлы логического блока, датчиков и исполнительных механизмов;

4 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*						
			УО	СЗ	Т	УИ	Зач.	Экз.	КП
1	Раздел 1. Классификация материалов	ПК-5, ПК-6, ПК-15	+	+	+			+	
2	Раздел 2. Проводниковые материалы	ПК-5, ПК-6, ПК-15	+	+	+			+	
3	Раздел 3. Электроизоляционные материалы	ПК-5, ПК-6, ПК-15	+	+	+			+	
4	Раздел 4. Магнитные материалы	ПК-5, ПК-6, ПК-15	+	+	+			+	
5	Раздел 5. Полупроводниковые материалы	ПК-5, ПК-6, ПК-15	+	+	+			+	

(*)-наименование оценочного средства:

УО-устный опрос:

СЗ-ситуационное задание:

Т-тестирование:

УИ-учебное исследование:

Экз-Экзамен:

Зач-Зачет:

КП-Курсовой проект:

6. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Экзамен

1. Классификация материалов по электрическим свойствам
2. Классификация материалов по магнитным свойствам
3. Механические свойства проводников
4. Физико-химические свойства проводников
5. Медь и ее сплавы
6. Алюминий и его сплавы
7. Железо и его сплавы
8. Материалы с высоким сопротивлением
9. Благородные металлы
10. Материалы для термопар и неметаллические проводниковые материалы

11. Тугоплавкие металлы
12. Легкоплавкие металлы
13. Материалы для контактов и припоя
14. Проводниковые изделия
15. Сверхпроводники и криопроводники
16. Электрические свойства диэлектриков
17. Механические и тепловые свойства диэлектриков
18. Влажностные свойства диэлектриков
19. физико-химические свойства диэлектриков
20. Полимеры
21. Электроизоляционные пластмассы
22. Электроизоляционные материалы на основе каучуков
23. Лаки, эмали и компауды
24. Стекло
25. Керамика и слюда
26. Жидкие диэлектрики
27. Основные характеристики магнитных материалов
28. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы
29. Основные характеристики полупроводниковых материалов
30. Изделия из полупроводниковых материалов

7 Критерии формирования оценок по каждому оценочному средству

Изучение дисциплины «Электротехническое и конструктивное материаловедение» сопровождается текущим и промежуточным контролем в соответствии с программой оценивания контролируемых компетенций (раздел 4).

Текущий контроль включает следующие формы оценивания знаний курсантов: устный опрос (УО), ситуационное задание (СЗ), тестирование (Т), учебное исследование (УИ).

Итоговый контроль включает экзамен (Экз.).

Устный опрос проводится на занятиях по завершению изучения очередного раздела рабочей программы дисциплины.

Ситуационное задание выполняется на практических занятиях и самостоятельно, которое предусматривает выполнение курсантом индивидуального задания.

Тестирование курсантов проводится в соответствии с заданиями, приведенными в разделе 5.

Экзамен принимается в соответствии с компетенциями ВПО и Кодекса ПДМНВ при условии выполнения графика учебного процесса:

- защита всех тем на практических занятиях (пропущенные темы защищаются отдельно);
- решение задач на всех практических занятиях (пропущенные задачи защищаются отдельно).

Экзамен проводится по билетам, установленным кафедрой, в письменной или устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. Экзаменационный билет включает три вопроса.

Оценка «отлично» выставляется при условии, если курсант отвечает правильно на 91% и более поставленных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется, если курсант отвечает правильно от 76 % до 90% поставленных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если курсант отвечает правильно от 61% до 75% поставленных вопросов.

Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.

Ситуационная задача включает необходимость выполнения расчетов и представление результатов решения в виде количественных показателей. Эта составляющая позволяет сочетать обучение с исследовательским процессом.

Перед началом выполнения расчетного задания группа курсантов делится на подгруппы. Все курсанты выполняют расчеты по одной методике. Каждый курсант подгруппы выполняет расчет с различными исходными данными одного параметра. Другая подгруппа - с различными исходными данными другого параметра и т. д. По завершению расчетов результаты

представляются в виде таблиц или графиков зависимости характеристик исследуемого объекта от изменяемых параметров. Проводится анализ полученных зависимостей.

Мозговой штурм – одна из форм дискуссии, которая используется при изучении устройства и принципа действия судовых паровых котлов и их элементов. На экране мультимедийного проектора представляется изучаемый объект, например, паровая турбина, преподаватель дает характеристику основным элементам и ставится задача о назначении не рассмотренного элемента.

8. Учебно – методическое обеспечение

Основная литература:

1. Авдеев Б.А. Конспект лекций “ Электротехническое и конструкционное материаловедение” / Б.А. Авдеев – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 64 с.
2. Авдеев Б.А. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине “ Электротехническое и конструкционное материаловедение ” / Б.А. Авдеев – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 36с.

Дополнительная литература:

3. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Учебник для курсантов высших учебных заведений /Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А., Смирнова Э.Е., Черепяхин А.А., Шпунькин Н.Ф., под редакцией Арзамасова В.Б. и Черепяхина А.А. – М., Издательский центр «Академия», 2007, 446 с.
4. Электроматериаловедение. Рабочая тетрадь : учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина. – М. : Академия, 2008 – 80с.
5. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев В.М. Электротехнические материалы. Учеб. для вузов - Л.: Энергоатомиздат, 1985 г.
6. Справочник по электротехническим материалам: Т.3 /Под редакцией В.Ю.Корицкого - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1986.
7. Электроматериаловедение. Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. Пособие для сред. проф. образования. – М. : ПрофОбрИздат, 2001. – 312 с.

15 Информационные ресурсы

Литература библиотеки КГМТУ, адрес библиотеки КГМТУ: г. Керчь, ул. Орджоникидзе, материалы сети Internet.

http://www.ph4s.ru/book_tribo.html

<http://www.for-stydents.ru/materialovedenie/>

<http://www.modificator.ru/terms/material.html>

http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

Авдеев Б.А.

**Электротехническое и конструкционное
материаловедение**

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и
электротехника» очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017 г.

УДК 621.3

Составитель: Авдеев Б.А., канд. техн. наук, доцент кафедры ЭСиАП ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рецензент: Доровской В.А., докт. техн. наук, профессор кафедры ЭСиАП ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства,

протокол № ___ от _____ 2017 г.

Заведующий кафедрой ЭСиАП _____ С.Г. Черный

Методические указания утверждены и рекомендованы к публикации на заседании методической комиссии МФ ФГБОУ ВО «КГМТУ»

протокол № ___ от _____ 2017 г

© ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи дисциплины.....	4
2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины ..	Ошибка! Закладка не определена.
3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы.....	Ошибка! Закладка не определена.
4 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе..	Ошибка! Закладка не определена.
5 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является формирование у курсантов четкого понимания особенностей эксплуатации электрического оборудования с учетом физических свойств используемых материалов.

Задачами дисциплины являются:

- дать информацию о строении вещества и его свойств;
- разъяснить свойства проводников, диэлектриков и магнитных материалах;
- научить курсантов использовать знания и умения, полученные при изучении дисциплины, в процессе производственной деятельности.

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» включена в базовую часть.

Данная дисциплина является основой для изучения дисциплины «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики», «Электрические машины», «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы» и других дисциплин профессионального цикла.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, используются и углубляются при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОСВО:

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

В результате освоения дисциплины курсант должен:

ЗНАТЬ:

- основные свойства электротехнических материалов и области их применения;
- материаловедения и технологии конструкционных материалов;
- электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;

УМЕТЬ:

- определять допустимые режимы работы оборудования с учетом свойств используемых материалов;
- производить расчет электрических цепей с учетом свойств используемых материалов;
- снимать электротехнические характеристики материалов;
- производить подбор материалов по заданным параметрам.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы со специальным лабораторным оборудованием;
- поиском необходимой информации в справочной и другой технической литературы;
- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов

3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименования разделов	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Раздел 1. Классификация материалов	4	0,11	3	3			1		2	2			2	
Раздел 2. Проводниковые материалы	24	0,83	19	10	9		5		3	1	2		21	
Раздел 3. Электроизоляционные материалы	23	0,83	18	9	9		5		3	1	2		20	
Раздел 4. Магнитные материалы	11	0,11	8	3	5		3		2	1	1		9	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы	10	0,11	8	3	5		2		2	1	1		8	
Форма контроля - экзамен	36	1	0					36					27	9
Всего часов	108	3	56	28	28		16	36	12	6	6		87	9

4 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы курсантов.

С целью обеспечения успешного обучения курсант должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

– рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Целью самостоятельной работы курсантов является:

– научить курсанта осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

– закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных курсантами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

– изучение курсантами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

– воспитание у курсантов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность курсантов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы курсантов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы курсантов разнообразны. Они включают в себя:

– изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем;

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– подготовку выполнения курсового проекта;

– участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает курсантов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

– проработку лекционного материала;

– изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;

– подготовку к практическим занятиям;

– подготовку докладов, статей, рефератов;

– выполнение учебных заданий кафедр;

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и практических занятиях.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, в экипаже, на кафедре при выполнении курсантом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, курсанты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется курсантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на конференции, подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетно-графической работы, решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

5 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми курсант должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у курсанта должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Авдеев Б.А. Конспект лекций “Электротехническое и конструкционное материаловедение” / Б.А. Авдеев – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 64 с.
2. Авдеев Б.А. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине “Электротехническое и конструкционное материаловедение” / Б.А. Авдеев – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 36с.

Дополнительная литература:

3. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Учебник для курсантов высших учебных заведений /Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А., Смирнова Э.Е., Черепяхин А.А., Шпунькин Н.Ф., под редакцией Арзамасова В.Б. и Черепяхина А.А. – М., Издательский центр «Академия», 2007, 446 с.
4. Элетроматериаловедение. Рабочая тетрадь : учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина. – М. : Академия, 2008 – 80с.
5. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев В.М. Электротехнические материалы. Учеб. для вузов - Л.: Энергоатомиздат, 1985 г.
6. Справочник по электротехническим материалам: Т.3 /Под редакцией В.Ю.Корицкого - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1986.
7. Электроматериаловедение. Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. Пособие для сред. проф. образования. – М. : ПрофОбрИздат, 2001. – 312 с.

Авдеев Борис Александрович

Электротехническое и конструкционное материаловедение

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и
электротехника» очной и заочной форм обучения

Тираж _____ экз. Подписано к печати _____

Заказ № _____ Объем 0,5 п.л.

Изд-во ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»
298309 г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82