

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
НАДЕЖНОСТЬ В ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.08.09
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 6;
Часов (всего) по учебному плану:	216 часов
Лекции	8 семестр - 28 часа;
Практические занятия	8 семестр - 14 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	8 семестр - 16 часов;
Самостоятельная работа	8 семестр - 153,2 часа;
в том числе на КП/КР	8 семестр - 22,7 часа;
Иная контактная работа	8 семестр - 4 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	8 семестр - 0 часов;
Защита курсовой работы	8 семестр - 0,8 часа;
	всего - 0,8 часа

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Серебрянников С.С.
	Идентификатор	R7593b58d-SerebriannikSS-1e94810

С.С.
Серебрянников

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Леонов В.М.
	Идентификатор	Rae2e323d-LeonovVM-ccc02b9b

В.М. Леонов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Славинский А.З.
	Идентификатор	R99b3b9ab-SlavinskyAZ-c08f5214

А.З. Славинский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины является изучение основ расчета показателей надежности и долговечности электрической изоляции, кабелей, проводов и электрических конденсаторов на стадиях их проектирования и эксплуатации, как неотъемлемой компоненты электроэнергетического, электротехнического и радиоэлектронного оборудования..

Задачи дисциплины

- изучение основных видов электроизоляционных изделий и систем электрической изоляции.;
- освоение теоретических и практических основ разработки и изготовления электрической изоляции.;
- освоение основных методов электрического, теплового и механического расчета электроизоляционных изделий.;
- освоение основных методов систем электрической изоляции..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	ИД-1ПК-3 Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в материалах электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	знать: - методы расчета и проектирования электроэнергетического оборудования и систем.. уметь: - получать сведениями об основных процессах, протекающих при эксплуатации электрических машин, трансформаторов и аппаратов..
ПК-3 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	ИД-4ПК-3 Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований материалов электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	знать: - математические законы для расчета надежности материалов и изделий.. уметь: - пользоваться аппаратом высшей математики для расчета электромагнитных полей..
ПК-3 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	ИД-6ПК-3 Принимает участие в проведении исследований параметров материалов электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	знать: - основные материалы, применяемые в электроэнергетике и электротехнике.. уметь: - использовать в расчетах основные положения термодинамики..
ПК-4 Способен участвовать в проектной деятельности по созданию и модернизации изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	ИД-1ПК-4 Демонстрирует знания методик проектирования изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	знать: - основные материалы, применяемые в электроэнергетике и электротехнике.. уметь: - пользоваться методами расчета проектирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		электроэнергетического оборудования и систем..
ПК-4 Способен участвовать в проектной деятельности по созданию и модернизации изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	ИД-2 _{ПК-4} Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	знать: - теоретические и практические основы разработки и изготовления электрической изоляции.. уметь: - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа								СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.	21	8	4	-	2	-	-	-	-	-	15	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Показатели надежности невосстанавливаемых объектов." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Показатели надежности невосстанавливаемых объектов. и подготовка к контрольной работе	
1.1	Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.	21		4	-	2	-	-	-	-	-	15	-		
2	Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов.	25		6	-	2	-	-	-	-	-	-	17	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов. и подготовка к контрольной работе <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов." <u>Изучение материалов литературных</u>
2.1	Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов.	25		6	-	2	-	-	-	-	-	-	17	-	

														<u>источников:</u> [3], 121-130
3	Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.	21		4	-	2	-	-	-	-	-	15	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике. и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 111-131 [4], 263-282
3.1	Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.	21		4	-	2	-	-	-	-	-	15	-	
4	Определение показателей надежности резервированных систем.	25		6	-	2	-	-	-	-	-	17	-	
4.1	Определение показателей надежности резервированных систем.	25		6	-	2	-	-	-	-	-	17	-	

														Определение показателей надежности резервированных систем. и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 203-225 [3], 100-119
5	Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины.	25		4	-	4	-	-	-	-	-	17	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины."
5.1	Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины.	25		4	-	4	-	-	-	-	-	17	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины. и подготовка к контрольной работе
6	Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов.	22		4	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов."
6.1	Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов.	22		4	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов. и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу

														"Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 432-441 [3], 205-227
	Экзамен	35.5		-	-	-	-	2	-	-	-	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	41.5		-	-	-	14	-	4	-	0.8	22.7	-	
	Всего за семестр	216.0		28	-	14	14	2	4	-	0.8	119.7	33.5	
	Итого за семестр	216.0		28	-	14	16	4	0.8		153.2			

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.

1.1. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
Показатели надежности невосстанавливаемых объектов..

2. Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов.

2.1. Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов.
Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов..

3. Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.

3.1. Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.

Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике..

4. Определение показателей надежности резервированных систем.

4.1. Определение показателей надежности резервированных систем.
Определение показателей надежности резервированных систем..

5. Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины.

5.1. Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины.

Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины..

6. Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов.

6.1. Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов.

Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов..

3.3. Темы практических занятий

1. Определить вероятность безотказной работы.;
2. Провести расчет и определить интенсивность отказов на промежутке времени.;
3. Определить наработку объектов на отказ.;
4. Определить наработку на отказ системы.;
5. Определение частоты отказов восстанавливаемых объектов в период времени.;
6. Определение коэффициента готовности изделия.;
7. Определить вероятность безотказной работы..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Показатели надежности невосстанавливаемых объектов."
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике."
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Определение показателей надежности резервированных систем."
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины."
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов."

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Показатели надежности невосстанавливаемых объектов."
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Определение показателей надежности резервированных систем."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов."

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 8 Семестр

Курсовая работа (КР)

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 4	5 - 8	9 - 11	12 - 14	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2	3	4	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	30	25	25	20	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	30	55	80	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Система, элемент, объект, отказ, надежность. Надежность как комплексное свойство
2	Методы определения показателей надежности, основанные на теоремах теории вероятностей. Общий метод.
3	Резервирование в электротехнических объектах. Параметры резервирования. Виды резервирования. Расчет надежности преобразованной структурной схемы.
4	Оформление пояснительной записки и презентации по КР.

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
методы расчета и проектирования электроэнергетического оборудования и систем.	ИД-1ПК-3	+	+					Тестирование/Общая характеристика методов определения надежности. Прогнозирование. Расчеты надежности. Ретроспективные методы и испытания на надежность.
математические законы для расчета надежности материалов и изделий.	ИД-4ПК-3	+	+					Тестирование/Основные понятия и характеристики надежности. Система, элемент, объект, отказ, надежность. Надежность как комплексное свойство.
основные материалы, применяемые в электроэнергетике и электротехнике.	ИД-6ПК-3				+	+	+	Контрольная работа/Резервирование в электротехнических объектах. Параметры резервирования. Виды резервирования.
основные материалы, применяемые в электроэнергетике и электротехнике.	ИД-1ПК-4				+	+	+	Контрольная работа/Ускоренные испытания изоляционных, кабельных и конденсаторных изделий и материалов для расчета надежности и совместимости.
теоретические и практические основы разработки и изготовления электрической изоляции.	ИД-2ПК-4		+	+	+			Контрольная работа/Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.
Уметь:								
получать сведениями об основных процессах, протекающих при эксплуатации электрических машин, трансформаторов и аппаратов.	ИД-1ПК-3	+	+					Контрольная работа/Ускоренные испытания изоляционных, кабельных и конденсаторных изделий и материалов для расчета надежности и совместимости.
пользоваться аппаратом высшей математики для расчета электромагнитных полей.	ИД-4ПК-3			+				Контрольная работа/Методы определения показателей надежности, основанные на

							теоремах теории вероятностей. Общий метод. Метод статистических испытаний.
использовать в расчетах основные положения термодинамики.	ИД-6ПК-3				+		Контрольная работа/Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.
пользовать методами расчета проектирования электроэнергетического оборудования и систем.	ИД-1ПК-4	+	+				Контрольная работа/Методы определения показателей надежности, основанные на теоремах теории вероятностей. Общий метод. Метод статистических испытаний.
выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	ИД-2ПК-4					+	Тестирование/Основные понятия и характеристики надежности. Система, элемент, объект, отказ, надежность. Надежность как комплексное свойство.

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Методы определения показателей надежности, основанные на теоремах теории вероятностей. Общий метод. Метод статистических испытаний. (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Общая характеристика методов определения надежности. Прогнозирование. Расчеты надежности. Ретроспективные методы и испытания на надежность. (Тестирование)
2. Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике. (Контрольная работа)
3. Основные понятия и характеристики надежности. Система, элемент, объект, отказ, надежность. Надежность как комплексное свойство. (Тестирование)
4. Резервирование в электротехнических объектах. Параметры резервирования. Виды резервирования. (Контрольная работа)
5. Ускоренные испытания изоляционных, кабельных и конденсаторных изделий и материалов для расчета надежности и совместимости. (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №8)

общепринятые правила

Курсовая работа (КР) (Семестр №8)

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Труханов, В. М. Надежность, испытания, прогнозирование ресурса на этапе создания сложной техники / В. М. Труханов, В. В. Ключев . – М. : Спектр, 2014 . – 313 с. - ISBN 978-5-4442-0066-7 .;
2. Труханов, В. М. Надежность сложных систем на всех этапах жизненного цикла / В. М. Труханов, А. М. Матвеев ; ред. В. М. Труханов . – М. : Спектр, 2012 . – 664 с. - ISBN 978-5-904270-94-0 .;
3. Гольдберг, О. Д. Надежность электрических машин : учебник для вузов для дистанционных образовательных технологий открытого образования по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", по специальности "Электромеханика" / О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская ; Ред. О. Д. Гольдберг . – М. :

АКАДЕМИЯ, 2010 . – 288 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-5739-2 .;

4. Е. Е. Привалов- "Основы электроматериаловедения", (2-е изд., стер.), Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2017 - (301 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481652>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Windows Server / Серверная операционная система семейства Linux;
6. GPSS World Student.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-311, Учебная лаборатория исследования изоляционных материалов и изделий	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное, компьютер персональный, принтер, инвентарь специализированный, учебно-наглядное пособие
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-311, Учебная лаборатория исследования изоляционных материалов и изделий	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное, компьютер персональный, принтер, инвентарь специализированный, учебно-наглядное пособие
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-311, Учебная лаборатория исследования изоляционных материалов и изделий	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное, компьютер персональный, принтер, инвентарь специализированный, учебно-наглядное пособие

Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-302, Учебная аудитория каф. "ФТЭМК"	парта со скамьей, стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	Е-310, Дисплейный класс каф. "ФТЭМК"	стол преподавателя, стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, ноутбук, компьютер персональный, учебно-наглядное пособие
Помещения для консультирования	Е-302, Учебная аудитория каф. "ФТЭМК"	парта со скамьей, стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-302/1, Склад "ФТЭМК"	стол

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность в электроматериаловедении

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные понятия и характеристики надежности. Система, элемент, объект, отказ, надежность. Надежность как комплексное свойство. (Тестирование)
- КМ-2 Общая характеристика методов определения надежности. Прогнозирование. Расчеты надежности. Ретроспективные методы и испытания на надежность. (Тестирование)
- КМ-3 Методы определения показателей надежности, основанные на теоремах теории вероятностей. Общий метод. Метод статистических испытаний. (Контрольная работа)
- КМ-4 Резервирование в электротехнических объектах. Параметры резервирования. Виды резервирования. (Контрольная работа)
- КМ-5 Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике. (Контрольная работа)
- КМ-6 Ускоренные испытания изоляционных, кабельных и конденсаторных изделий и материалов для расчета надежности и совместимости. (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	3	6	9	12	13	15
1	Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.							
1.1	Показатели надежности невосстанавливаемых объектов.		+	+	+			+
2	Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов.							
2.1	Методы расчета надежности восстанавливаемых объектов.		+	+	+		+	+
3	Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.							
3.1	Основные виды распределений случайных величин, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике.				+		+	
4	Определение показателей надежности резервированных систем.							
4.1	Определение показателей надежности резервированных систем.					+	+	+
5	Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины.							

5.1	Экспериментальное определение вида распределения исследуемой случайной величины.	+			+		+
6	Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов.						
6.1	Применение функции желательности для оценки совместимости электроизоляционных материалов.				+		+
Вес КМ, %:		15	15	15	15	25	15

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Надежность в электроматериаловедении

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 Построение структурной схемы надежности.

КМ-2 Определение основных показателей надежности.

КМ-3 Преобразование заданной структурной схемы и расчет показателей надежности.

КМ-4 Оформление пояснительной записки и презентации по КП.

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	11	14
1	Система, элемент, объект, отказ, надежность. Надежность как комплексное свойство		+			
2	Методы определения показателей надежности, основанные на теоремах теории вероятностей. Общий метод.			+		
3	Резервирование в электротехнических объектах. Параметры резервирования. Виды резервирования. Расчет надежности преобразованной структурной схемы.				+	
4	Оформление пояснительной записки и презентации по КР.					+
Вес КМ, %:			30	25	25	20