

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



\_\_\_\_\_ А.А.Панфилов

« 02 » 10 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Электроизоляционная техника»

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и Электротехника»

профиль подготовки: Электроснабжение,

уровень высшего образования: бакалавриат

форма обучения: очная

Семестр	Трудоёмкость, Зач.ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	лаб. работ, час.	СРС, час.	форма промежуточного контроля (экз./зачет)
Четвёртый	4/144	36	18		90	Зачёт
Итого	4/144	36	18		90	Зачёт

Владимир 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Электроизоляционная техника» являются приобретения основополагающих знаний в построении систем и конструкции электроизоляции объектов электроэнергетики, применении электроизоляционных материалов в оборудовании электрических станций и подстанций и других систем электроснабжения.

Достижение названных целей предполагает решение следующих задач:

1) приобретение умений правильно выбирать электроизоляционные материалы и конструктивные элементы для применения в объектах электроэнергетики различного назначения.

2) изучение основных методов и средств защиты электрических схем и цепей от повреждений и ненормальных режимов функционирования при работе оборудования электрических станций и подстанций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Электроизоляционная техника» относится к дисциплинам базовой части подготовки бакалавров для направления «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электроснабжения». Дисциплина логически и содержательно – методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

Эта дисциплина изучается после получения студентом математической подготовки в объёме, предусмотренном Государственным образовательным стандартом ВО и приобретение знаний основ физики в части электрических и магнитных явлений, а так же теоретической электротехники. Поэтому требованиями к «входным» знаниям студентов является освоение таких предшествующих дисциплин: математика, физика, теоретические основы электротехники, электромеханика, элементная база электроэнергетики.

В результате освоения этих дисциплин студенты получают необходимые для изучения электроизоляционных материалов и электроизоляционной техники **знания** основных понятий и законов и теории электрических и магнитных цепей, элементной базы современной электротехники и электроэнергетики. Приобретают **умение** применять современные методы расчёта и измерения параметров электрических устройств и приборов оборудования объектов электроэнергетики.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины «Электроизоляционная техника» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) знать:- элементную базу, характеристики элементов электрических сетей и электрооборудования;
- 2) уметь:- выбирать необходимые материалы и комплектующие изделия для устройств электроснабжения;
- 3) владеть: - способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-7);  
-способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);  
-способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4).



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
				лекции	лабораторные работы	Практические занятия	Контрольные работы	СРС		
1	Введение в курс. Общие сведения о строении вещества. Классификация веществ по изоляционным свойствам.	4	1-2	4		2		10	4/66	
2	Диэлектрические материалы. Классификация. Органические полимеры, пленки, пластики, керамика и слюда.	4	3-4	4		2		10	4/66	
3	Электроизоляционные конструкции. Электрическая прочность изоляторов.	4	5-6	4		2		10	4/66	1й рейтинг-контроль
4	Электроизоляционные промежутки. Расчёты изоляторов. Расчёты электрических полей.	4	7-8	4		2		10	4/66	
5	Изоляционные конструкции линий электропередач. Линейные, опорные, проходные изоляторы. Расчёт изоляторов.	4	9-10	4		2		10	4/66	
6	Изоляторы переменного тока высокого напряжения. Разрядные характеристики изоляции. Изоляция линий электропередач постоянного тока.	4	11-12	4		2		10	4/66	2й рейтинг-контроль
7	Корона и коронные токи на проводах при постоян-	4	13-14	4		2		90	4/66	

	ном и переменном токе. Изоляция силовых кабелей различных конструкций.									
8	Изоляции подстанционного оборудования. Станционно-аппаратные изоляторы. Профилактические испытания изоляторов	4	15-16	4		2		4	4/66	
9	Изоляция электрических аппаратов, выключателей, трансформаторов тока, конденсаторов.	4	17-18	4		2		4	4/66	3й рейтинг-контроль
				36		18		90	36/66	Зачёт

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами и электронными досками, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения знаний. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов.

Практические занятия по дисциплине проводятся в аудиториях кафедры ЭтЭн.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

В ходе самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность использовать:

- ❖ Рабочую программу дисциплины;
- ❖ Тексты лекций;

- ❖ Методические указания по изучению теоретического материала и выполнению практических работ;
- ❖ Задания для рейтинг-контроля и самостоятельной работы;
- ❖ Учебную литературу и интернет-ресурсы;

### **ЗАДАНИЯ ПО РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ**

#### Рейтинг-контроль № 1

- 1.Расскажите о строении вещества.
- 2.Строение и дефекты твёрдых тел.
3. Классификация веществ по электрическим свойствам.
- 4.Классификация веществ по магнитным свойствам.
- 5.Основные определения и классификация изоляционных материалов.
- 6.Жидкие и полужидкие диэлектрики.
- 7.Диэлектрические потери.
- 8.Пробой диэлектриков.
- 9.Классификация диэлектрических материалов.
- 10.Газообразные диэлектрики.

#### Рейтинг-контроль № 2

- 1.Электроизоляционные намотанные изделия.
- 2.Электрокерамические материалы.
- 3.Слюда и слюдяные материалы.
- 4.Смолы.
- 5.Асбест и асбестовые материалы.

6. Какие требования предъявляются к электроизоляционным конструкциям.
7. Изоляция внешняя и внутренняя.
8. Изоляционные промежутки в масле.
9. Бумажно-масляная изоляция.
10. Расчёты изоляторов.

### Рейтинг-контроль № 3

1. Изоляционные конструкции и характеристики линий электропередачи.
2. Назначение и классификация изоляторов.
3. Расчёт опорного изолятора.
4. Колонки из опорных изоляторов.
5. Изоляция высоких переходных опор.
6. Корона на проводах линии электропередачи.
7. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения.
8. Изоляция оборудования подстанций.
9. Изоляция трансформаторов. Внутренняя защита в трансформаторах.
10. Особенности изоляции электрических машин высокого напряжения.

### **Вопросы к самостоятельной работе студентов по дисциплине «ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ТЕХНИКА»**

1. Изоляционные материалы. Основные определения и классификация.
2. Общие сведения о строении вещества. Виды связи.
3. Дайте классификацию веществ по электрическим и магнитным свойствам.



- 4.Электропроводность диэлектриков: газов, жидкостей , твёрдых тел.
- 5.Нагревостойкость электроизоляционных материалов.
- 6.Жидкие и полужидкие диэлектрики.
- 7.Полимерные органические диэлектрики.
- 8.Воскообразные диэлектрики.
- 9.Гибкие плёнки и жидкие кристаллы.
- 10.Слоистые пластики.
- 11.Эластомеры.
- 12.Стёкла.
- 13.Слюда и слюдяные материалы.
- 14.Диэлектрические плёнки из неорганических материалов.
- 15.Диэлектрики электроизоляционные намотанные.
- 16.Слюданые электроизоляционные материалы.
- 17.Изоляция внешняя и внутренняя.
- 18.Прочностные характеристики изоляторов.
- 19.Электрическая прочность типовых электроизоляционных промежутков.
- 20.Воздушные промежутки вдоль поверхности изоляторов.
- 21.Промежутки в масле вдоль поверхности изоляторов.
- 22.Бумажно-масляная изоляция.
- 23.Электрическая прочность фарфоровых изделий.
- 24.Общая характеристика изоляции линии.
- 25.Изоляторы переменного тока высокого напряжения 50Гц.
- 26.Выводы на 110Кв и выше.
- 27.Изоляция кабелей. Общие сведения.
- 28.Изоляция кабелей, применяемых в агрессивных средах.



29.Изоляция трансформаторов. Классификация и конструктивные особенности изоляции силовых изоляторов.

30.Изоляция обмоток электрических машин высокого напряжения.

### **Темы практических занятий по дисциплине «Электроизоляционная техника»**

1.Расчёт электрической прочности электроизоляционных промежутков: газовые промежутки; воздушные промежутки вдоль поверхности изолятора; изоляционные промежутки в масле; промежутки в масле вдоль поверхности твёрдого диэлектрика; бумажно-масляная изоляция; электрическая прочность фарфоровых изделий.

2.Расчёты изоляторов: расчёт электрических полей; расчёт механической прочности изоляторов; расчёт опорного изолятора; расчёт проходного изолятора.

3.Расчёт гирлянды изоляторов линии XXX кВ на железобетонной опоре с оттяжкой.

4.Определение разрядного напряжения изоляции линии XXX кВ на типовых П-образных опорах под тросом при воздействии коммутационных и атмосферных перенапряжений.

### **Вопросы к зачёту по дисциплине «Электроизоляционная техника»**

1. Опишите строение твёрдых тел.
2. Охарактеризуйте электрические свойства веществ.
3. Классификация веществ по магнитным свойствам.
4. Поведение диэлектрика в электрическом поле.
5. Диэлектрические характеристики газов, жидкостей и твёрдых тел.
6. Охарактеризуйте свойства жидких и полужидких диэлектриков.
7. Каковы диэлектрические потери в газах, жидкостях и твёрдых телах?
8. Особенности пробоя диэлектриков в газах, жидкостях и твёрдых телах.
9. Приведите классификацию диэлектрических материалов.
10. Что лежит в основе синтетических диэлектриков?
11. Органические полимеры. Что это?
12. Диэлектрические материалы на основе керамики.
13. Расскажите о диэлектриках на основе нефтяных электроизоляционных масел.
14. Применение асбеста и асбестовых материалов в качестве диэлектриков.
15. Слоистые пластики в качестве диэлектриков.
16. Электроизоляционные конструкции. Приведите примеры и параметры.

17. Каковы требования к электрической прочности изоляторов?
18. Электрическая прочность газовых и воздушных промежутков.
19. Изоляционные промежутки в масле.
20. С какой целью выполняют расчёт электрических полей в электроизоляционных системах?
21. Характеристики изоляционных конструкций линий электропередачи.
22. Назначение и классификация изоляторов.
23. Линейные изоляторы: материал и конструкция.
24. Опорные изоляторы. Расчёт опорных изоляторов.
25. Проходные изоляторы. Расчёт проходных изоляторов.
26. Гирлянды линейных изоляторов.
27. Колонки из опорных изоляторов.
28. Каковы разрядные характеристики линейной изоляции?
29. Изоляция высоких переходных опор. Как учитывается влияние ветра?
30. Изоляция линии электропередачи постоянным током.
31. Корона на проводах линии электропередачи. Природа возникновения.
32. Коронные токи на проводах при переменном напряжении.
33. Корона на проводах при постоянном напряжении.
34. Импульсная корона на проводах.
35. Дайте общую характеристику изоляции силовых кабелей высокого напряжения.
36. Каковы основные принципы устройства кабельной изоляции?
37. В чём особенности вязкой пропитки кабелей?
38. Масло- и газонаполненные кабели.
39. Кабели в стальных трубах с маслом или с газом под давлением.
40. Кабели с пластмассовой изоляцией.
41. Испытания электрической прочности изоляции кабелей.
42. Изоляция подстанционного оборудования.
43. Станционно-аппаратные изоляторы.
44. Особенности работы изоляторов в районах с загрязнённой атмосферой.
45. Профилактические испытания изоляторов.
46. Изоляция электрических аппаратов и распределительных устройств.
47. Изоляция выключателей.
48. Изоляция трансформаторов тока.
49. Изоляция конденсаторов.
50. Изоляция распределительных устройств.
51. Изоляция вращающихся машин высокого напряжения.
52. Корпусная изоляция статорных обмоток турбогенераторов.

### **Темы рефератов по дисциплине «Электроизоляционная техника»**

1. Общие сведения о строении вещества. Виды связей между частицами.
2. Классификация веществ по электрическим и магнитным свойствам.



3.Диэлектрик. Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.

4.Виды поляризации диэлектриков. Классификация диэлектриков по виду поляризации.

5. Диэлектрическая проницаемость газов, жидких и твёрдых диэлектриков.

6.Электропроводность диэлектриков (газов, жидкостей, твёрдых тел).

7.Диэлектрические потери.

8.Виды диэлектрических потерь в электроизоляционных материалах.

9.Пробой диэлектриков. Общая характеристика явления пробоя.

10.Физико-химические и механические свойства диэлектриков.

11.Тепловые свойства диэлектриков.

12.Общая классификация диэлектрических материалов.

13.Газообразные диэлектрики.

14.нефтяные электроизоляционные масла.

15.Синтетические жидкие диэлектрики.

16.Применение органических полимеров в качестве диэлектриков.

17.Смолы-диэлектрики. Природные смолы. Синтетические смолы.

18.Растительные масла. Битумы. Воскообразные диэлектрики.

19.Электроизоляционные лаки и компаунды.

20.Гибкие плёнки и жидкие кристаллы.

21.Волокнистые материалы. Дерево. Бумага и картон.

22.Пластические массы в качестве диэлектриков.

23.Слоистые пластики. Эластомеры.

24.Синтетический каучук.

25.Стёкла. Диэлектрические свойства стёкол.

26.Керамические диэлектрические материалы.

27.Слюда и слюдяные материалы.

28.Электроизоляционные конструкции. Общие сведения.

30.Нагревостойкость электроизоляционных материалов.

31.Изоляция внешняя и внутренняя.

32.Электрическая прочность типовых электроизоляционных промежутков.

33.Расчёты изоляторов. Расчёт электрических полей на участках внешней и внутренней изоляции.

34.Расчёты изоляторов. Расчёт механической прочности изоляторов.

35.Расчёт опорного изолятора. Расчёт проходного изолятора.

36.Изоляторы переменного тока высокого напряжения 50Гц.

37.Изоляционные конструкции: колонки из опорных изоляторов; гирлянды из линейных изоляторов.

40.Разрядные характеристики линейной изоляции. Учёт влияния ветра.

(Объём реферата 4 – 5 страниц машинописного текста формата А4; реферат должен быть иллюстрирован рисунками, схемами и формулами)

## **7.УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### Основная литература:

1.Евтушенко Ю.М. Электроизоляционные материалы и системы изоляции для электрических машин. В 2 кн. Кн.1[Электронный ресурс]/Ю.М.Евтушенко и др.; под ред. В.Г.Огонькова,С.В.Серебряникова.-М.:Издательский дом МЭИ,2012.

-<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006979.html>

2.Огоньков В.Г. Электроизоляционные материалы и системы изоляции для электрических машин. В 2кн. Кн 2[Электронный ресурс]/В.Г.Огоньков и др.; под ред. В.Г.Огонькова, С.В.Серебряникова.-М.:Издательский дом МЭИ, 2012.

-<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007518.html>

3.Балаков Ю.Н. Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч.2. Техническое обслуживание электрических сетей[Электронный ресурс]:практическое пособиеЮ.Н.Балаков.-М.:ИздательскийдомМЭИ,2013.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008430.html>

### Дополнительная литература

1.Балаков Ю.Н. Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. В 2 ч. Ч.1. Устройство электрических сетей[Электронный ресурс]:практическое пособие/Ю.Н.Балаков.- М.: Издательский дом МЭИ, 2013.<http://www/studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008423/html>

2.Справочник по электроснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий [Электронный ресурс] / под общ. Ред. Профессоров МЭИ(ТУ) С.И.Гамазина, Б.И.Кудрина,С.А.Цырука.-М.: Издательский дом МЭИ. 2010.<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004203.html>

3.Холодный С.Д. Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике.[Электронныйресурс]: учебное пособие/ С.Д.Холодный,С.В.Серебряников,М.А.Боев.- М.: Издательский дом МЭИ,2009.-<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003817.html>

4.Электротехнический справочник: В 4т. Т.1 Общие вопросы. Электротехнические материалы[Электронный ресурс] /под общей ред. Профессоров МЭИ В.Г.Герасимова и др.(гл.ред. И.Н.Орлов) -10-е изд.,стер.- М.: Издательский дом МЭИ,2007. –<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830000823.html>

**При изучении данной дисциплины использовались следующее лицензионное ПО:**

1.Программный комплекс MathCad.



2. Программный комплекс Comsol Multiphysics.

**Internet-ресурсы:**

1. ru.wikipedia.org.stoom.ru

2. http://www.rao-ees.ru;

3. cdu.elektra.ru;

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Практические занятия по дисциплине проводятся в аудиториях кафедры ЭтЭн с применением мультимедийных технологий. Кроме того в аудиториях имеются наглядные пособия, натурные образцы оборудования и плакаты.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Рабочую программу составил доцент  В.И.Афонин

Рецензент: Главный инженер ООО КПП  К.М.Рыбаков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехники и электроэнергетики



Протокол № 2 от 02.10.2015 года

Заведующий кафедрой  /С.А.Сбитнев/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно - методической комиссии направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

« 02 » 10 2015 г.,

протокол № 2

Председатель учебно-методической комиссии  С.А.Сбитнев

## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года


Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт инновационных технологий  
Кафедра «Электротехника и электроэнергетика»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

 Сбитнев С.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Основание:  
решение кафедры  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Электроизоляционная техника»  
наименование дисциплины

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
код и наименование направления подготовки

Профиль «Электроснабжение»  
наименование профиля подготовки

Бакалавриат  
Уровень высшего образования

Владимир, 2015

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Электроизоляционная техника» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль подготовки «Электроснабжение».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8 семестр			
1	Введение в курс. Общие сведения о строении вещества. Классификация веществ по изоляционным свойствам.	ОПК-2	Вопросы
2	Диэлектрические материалы. Классификация. Органические полимеры, плёнки, пластики, керамика и слюда.	ПК-4, ПК-2	Вопросы
3	Электроизоляционные конструкции. Электрическая прочность изоляторов.	ПК-4, ПК-2	Вопросы
4	Электроизоляционные промежутки. Расчёты изоляторов. Расчёты электрических полей.	ПК-4, ПК-2	Вопросы

Комплект оценочных средств по дисциплине «Электроизоляционная техника» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Электроизоляционная техника», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Электроизоляционная техника» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

– комплект вопросов, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

– билеты для проведения экзамена.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Электроизоляционная техника» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

ОПК-2- Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;		
ПК-2 – Способность обрабатывать результаты экспериментов;		
ПК-4- Способность проводить обоснование проектных решений.		
Знать	Уметь	Владеть
- элементную базу, характеристики элементов электрических и электронных устройств и приборов, используемых в электроизоляционных	- выполнять измерения электрических параметров электроизоляционных материалов и конструкций	- способностью рассчитывать режимы работы оборудования, производящего электроизоляционные материалы



технологиях		
-------------	--	--

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Электроизоляционная техника»**

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Электроизоляционная техника» предполагает решение задач на практических занятиях и ответы на вопросы.

**Критерии оценки тестирования студентов**

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
0,5 балла за правильный ответ на 1 вопрос	Правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста)

**Критерии оценки ответов на вопросы студентов**

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
2 балла за правильный ответ	Оценивается полнота ответа на вопрос, наличие графического пояснения

**Регламент проведения мероприятия и оценивания**

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования (6 вопросов)	15-20 мин.
2.	Ответ на вопрос	10-15 мин.
3.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого (в расчете на рейтинг-контроль)	до 40 мин.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Электроизоляционная техника»**

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Электроизоляционная техника» на экзамене**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию в конце семестра. Экзамен проводится по билетам, содержащим 2 вопроса. Студент пишет ответы на вопросы на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя, отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом билета.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Электроизоляционная техника»  
Перечень вопросов для промежуточной аттестации 8 семестр – экзамен**

1. Опишите строение твёрдых тел.
2. Охарактеризуйте электрические свойства веществ.
3. Классификация веществ по магнитным свойствам.
4. Поведение диэлектрика в электрическом поле.

5. Диэлектрические характеристики газов, жидкостей и твёрдых тел.
6. Охарактеризуйте свойства жидких и полужидких диэлектриков.
7. Каковы диэлектрические потери в газах, жидкостях и твёрдых телах?
8. Особенности пробоя диэлектриков в газах, жидкостях и твёрдых телах.
9. Приведите классификацию диэлектрических материалов.
10. Что лежит в основе синтетических диэлектриков?
11. Органические полимеры. Что это?
12. Диэлектрические материалы на основе керамики.
13. Расскажите о диэлектриках на основе нефтяных электроизоляционных масел.
14. Применение асбеста и асбестовых материалов в качестве диэлектриков.
15. Слоистые пластики в качестве диэлектриков.
16. Электроизоляционные конструкции. Приведите примеры и параметры.
17. Каковы требования к электрической прочности изоляторов?
18. Электрическая прочность газовых и воздушных промежутков.
19. Изоляционные промежутки в масле.
20. С какой целью выполняют расчёт электрических полей в электроизоляционных системах?
21. Характеристики изоляционных конструкций линий электропередачи.
22. Назначение и классификация изоляторов.
23. Линейные изоляторы: материал и конструкция.
24. Опорные изоляторы. Расчёт опорных изоляторов.
25. Проходные изоляторы. Расчёт проходных изоляторов.
26. Гирлянды линейных изоляторов.
27. Колонки из опорных изоляторов.
28. Каковы разрядные характеристики линейной изоляции?
29. Изоляция высоких переходных опор. Как учитывается влияние ветра?
30. Изоляция линии электропередачи постоянным током.
31. Корона на проводах линии электропередачи. Природа возникновения.
32. Коронные токи на проводах при переменном напряжении.
33. Корона на проводах при постоянном напряжении.
34. Импульсная корона на проводах.
35. Дайте общую характеристику изоляции силовых кабелей высокого напряжения.
36. Каковы основные принципы устройства кабельной изоляции?
37. В чём особенности вязкой пропитки кабелей?
38. Масло- и газонаполненные кабели.
39. Кабели в стальных трубах с маслом или с газом под давлением.
40. Кабели с пластмассовой изоляцией.
41. Испытания электрической прочности изоляции кабелей.
42. Изоляция подстанционного оборудования.
43. Станционно-аппаратные изоляторы.
44. Особенности работы изоляторов в районах с загрязнённой атмосферой.
45. Профилактические испытания изоляторов.
46. Изоляция электрических аппаратов и распределительных устройств.



47.Изоляция выключателей.

48.Изоляция трансформаторов тока.

49.Изоляция конденсаторов.

50.Изоляция распределительных устройств.

51.Изоляция вращающихся машин высокого напряжения.

52.Корпусная изоляция статорных обмоток турбогенераторов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Электроизоляционная техника» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
74-90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
61-73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

Разработчик



В.И.Афонин