

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
электрообеспечения и электротехники
_____ А. Н. Макаров
« ____ » _____ 20 ____ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
промежуточной аттестации в виде зачета

Электрическое материаловедение

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника
Профиль – электрообеспечение
Типы задач – сервисно-эксплуатационная

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электрическое
материаловедение», утвержденной « ____ » _____ 20 ____ г.

Разработчик: доцент кафедры ЭСиЭ В.В. Окунева

Тверь 2022

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
электрообеспечения и электротехники
_____ А. Н. Макаров
«_____» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
промежуточной аттестации в виде зачета

Электрическое материаловедение

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника
Профиль – электрообеспечение
Типы задач – сервисно-эксплуатационная

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электрическое
материаловедение», утвержденной «_____» _____ 20__ г.

Разработчик: доцент кафедры ЭСиЭ В.В. Окунева

Тверь 2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – электроснабжение

Кафедра электроснабжения и электротехники

Дисциплина «Электрическое материаловедение»

Семестр 3

Вопросы по критерию «ЗНАТЬ»

1. Неметаллические проводники, их свойства и основные характеристики. Области применения.
2. Классификация веществ по электрическим свойствам на основе энергетических диаграмм зонной теории твердых тел.
3. Классификация веществ по магнитным свойствам на основании величины относительной магнитной проницаемости.
4. Понятие о диэлектрической проницаемости. Схема замещения реального диэлектрика с учетом всех видов поляризации.
5. Дать характеристику основных видов поляризации диэлектриков.
6. Особенности поляризации газов, жидкостей и твердых диэлектриков.
7. Диэлектрическая проницаемость газообразных, жидких и твердых диэлектриков.
8. Понятие электропроводности диэлектриков, сквозной и поверхностный токи.
9. Несамостоятельная и самостоятельная электропроводность газообразных диэлектриков.
10. Классификация электроизоляционных материалов по агрегатному состоянию, в соответствии с их химической природой. Привести конкретные примеры электроизоляционных материалов и области их применения.
11. Виды диэлектрических потерь в электроизоляционных материалах.
12. Свойства магнитомягких материалов, области применения.
13. Объемный и поверхностный токи в диэлектриках, объемное и поверхностное сопротивление.
14. Диэлектрические потери и причины их возникновения.
15. Общие сведения о строении вещества. Виды химических связей.
16. Полупроводники с собственной и примесной проводимостью, донорная и акцепторная примеси.
17. Классификация диэлектриков по видам поляризации.
18. Причины возникновения диэлектрических потерь в твердых диэлектриках различной структуры.
19. Общие сведения о свойствах органических полимеров.

20. Свойства магнитотвердых материалов, области применения.

Вопросы по критерию «УМЕТЬ»

1. Привести схемы замещения реальных диэлектриков и соответствующие им векторные диаграммы.
2. Процесс ионизации газообразных диэлектриков. Ударная ионизация, условие ее возникновения.
3. Пробой жидких полярных и неполярных диэлектриков. Объяснить механизмы пробоя.
4. Влияние различных примесей на электрическую прочность жидких диэлектриков. Способы очистки жидких диэлектриков.
5. Объяснить электрический пробой в твердых однородных и неоднородных диэлектриках, условия возникновения пробоя.
6. Условия возникновения процесса теплового пробоя в твердых диэлектриках, тепловой баланс, расчет допустимых рабочих напряжений при заданной рабочей температуре или допустимых рабочих температур при заданном рабочем напряжении.
7. Пояснить механизм и условия процесса электрохимического пробоя твердых диэлектриков.
8. Тепловые свойства диэлектриков: нагрево- и холодостойкость, теплопроводность, тепловое расширение. Классы нагревостойкости диэлектриков.
9. Химические свойства диэлектриков и воздействие на материалы излучений высокой энергии.
10. Полупроводниковые материалы, их электропроводность. Воздействие внешних факторов на электропроводность полупроводников.
11. Классификация и основные свойства проводниковых материалов: электропроводность, температурный коэффициент сопротивления, тепловое расширение. Обосновать выбор проводникового материала для конкретных электротехнических устройств.
12. Пояснить зависимость поверхностной проводимости электроизоляционных материалов от различных внешних и внутренних факторов. Гидрофобные и гидрофильные диэлектрики.
13. Достоинства, недостатки и области применения наиболее распространенных в электроэнергетике материалов высокой проводимости.
14. Сверхпроводники и криопроводники. Назвать факторы, влияющие на переход металлов в сверхпроводящее состояние.
15. Объяснить зависимость электрической прочности газа от различных факторов: расстояния между электродами, давления, температуры.
16. Диэлектрические потери в газах. Объяснить зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от напряжения для изоляции с воздушными включениями.

17. Основные закономерности электрического пробоя газов в однородном электрическом поле, зависимость электрической прочности от расстояния между электродами и давления газа.
18. Методика расчета постоянной времени саморазряда конденсатора, нормы изоляции.
19. Построение векторных диаграмм для последовательной и параллельной схем замещения диэлектрика с потерями. Определение тангенса угла диэлектрических потерь.
20. Объяснить механизм электрического пробоя газов и процесс развития отрицательного и положительного стримера.
21. Применять в соответствии с поставленной целью необходимые технические средства испытаний оборудования.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта по трём вопросам :

-для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

-для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: доцент кафедры ЭСиЭ

_____ В.В. Окунева

Заведующий кафедрой ЭСиЭ, профессор

_____ А.Н. Макаров