

**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**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы технологии изоляционных материалов**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боев М.А.
	Идентификатор	R84920bc6-BoyevMA-fb71426c

(подпись)

М.А. Боев

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

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

(подпись)

В.М. Леонов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

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

(подпись)

А.З.

Славинский

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-5 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

ИД-1 Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в материалах электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

ИД-4 Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований материалов электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

ИД-6 Принимает участие в проведении исследований параметров материалов электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

2. ПК-7 Способен участвовать в проведении технологических процессов изготовления материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

ИД-1 Демонстрирует знания технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

ИД-3 Участвует в проведении измерений и контроле параметров технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Км-7. Тест 7. Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Км -1 Тест 1. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов (Контрольная работа)

2. Км-2. Тест 2. Производство волокнистых и пленочных электроизоляционных материалов (Проблемная лекция)

3. Км-3. Тест 3. Производство электроизоляционных ленточных, (Контрольная работа)

4. Км-4. Тест 4. Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий, (Контрольная работа)

5. Км-5. Тест 5. Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин, (Контрольная работа)

6. Км-6. Тест 6. Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов, (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-	КМ-

	КМ:	1	2	3	4	5	6	7
	Срок КМ:	2	4	6	8	10	12	15
(1) Введение. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов								
(1) Введение. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов	+							
(2) Производство волокнистых и пленочных электроизоляционных материалов								
(2) Производство волокнистых и пленочных электроизоляционных материалов			+					
(3) Производство электроизоляционных лентоканей								
(3) Производство электроизоляционных лентоканей				+				
(4) Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий								
(4) Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий					+			
(5) Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин								
(5) Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин						+		
(6) Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов								
(6) Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов							+	
(7) Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов								
(7) Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов								+
Вес КМ:		15	10	15	15	15	15	15

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### БРС курсовой работы/проекта

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	18
Выбор объекта исследования		+			

Выполнение литературного обзора		+		
Расчет режимов производство изоляционного материала и их влияние на эксплуатационные свойства			+	
Расчет режимов производство изоляционного материала и их влияние на эксплуатационные свойства				+
Вес КМ:	25	25	25	25

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-5	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в материалах электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	Знать: требования к организации контроля над технологическим процессом производства электроизоляционных материалов и проведению измерений Уметь: самостоятельно выбирать средства измерений и испытательное оборудование, задавать режимы испытаний	Км -1 Тест 1. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов (Контрольная работа) Км-4. Тест 4. Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий, (Контрольная работа)
ПК-5	ИД-4 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	Знать: требования к организации производства и технологическому оборудованию Уметь: рассчитывать параметры технологического процесса на основе анализа физико-химические процессов	Км-2. Тест 2. Производство волокнистых и пленочных электроизоляционных материалов (Проблемная лекция) Км-5. Тест 5. Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин, (Контрольная работа)
ПК-5	ИД-6 <sub>ПК-5</sub> Принимает	Знать:	Км-2. Тест 2. Производство волокнистых и пленочных

	участие в проведении исследований параметров материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	основные методы проведения испытаний электроизоляционных материалов Уметь: разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи? самостоятельно анализировать полученные результаты, проводить оценку достоверности и рассчитывать доверительные границы	электроизоляционных материалов (Проблемная лекция) Км-6. Тест 6. Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов, (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует знания технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	Знать: основные источники научно-технической информации по производству электроизоляционных материалов Уметь: выбирать методы переработки сырья для получения заданных параметров электроизоляционных материалов	Км-3. Тест 3. Производство электроизоляционных ленточных, (Контрольная работа) Км-6. Тест 6. Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов, (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-3 <sub>ПК-7</sub> Участвует в проведении измерений и контроле параметров технологического	Знать: физико-химические процессы, протекающие в сырьевых материалах при	Км-4. Тест 4. Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий, (Контрольная работа) Км-7. Тест 7. Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов. (Контрольная работа)

	процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	производстве электроизоляционных материалов Уметь: рассчитывать параметры технологического процесса на основе анализа физико-химические процессов	
--	--	---	--



## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Км -1 Тест 1. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 1. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов

#### **Краткое содержание задания:**

Тест 1. Производство электроизоляционных смол, лаков и компаундов

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: требования к организации контроля над технологическим процессом производства электроизоляционных материалов и проведению измерений	1.Км -1. Что представляют собой электроизоляционные лаки. 2.Км -1. Что представляют собой лаковая основа или часть лака, которая образует пленку. 3.Км -1. Методы наложения лаковой изоляции.
---	---

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-2. Км-2. Тест 2. Производство волокнистых и пленочных электроизоляционных материалов**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проблемная лекция

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 2. Производство волокнистых и пленочных электроизоляционных материалов

#### **Краткое содержание задания:**

**Электроизоляционные бумаги и картоны** относятся к волокнистым материалам, получаемым из химически обработанных растительных волокон: древесины и хлопка.

Электрокартоны для работы в воздушной среде обладают более плотной структурой по сравнению с картонами, предназначенными для работы в масле.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: требования к организации производства и технологическому оборудованию</p>	<p>1.Км-2. Фибра – монолитный материал, получаемый прессованием листов бумаги, предварительно обработанных раствором хлористого цинка. Фибра поддается всем видам механической обработки и штамповки. Листовая фибра поддается формированию после размягчения ее заготовок в горячей воде.</p>
<p>Знать: основные методы проведения испытаний электроизоляционных материалов</p>	<p>1.Км-2. <b>Электроизоляционные бумаги и картоны</b> относятся к волокнистым материалам, получаемым из химически обработанных растительных волокон: древесины и хлопка. Электрокартоны для работы в воздушной среде обладают более плотной структурой по сравнению с картонами, предназначенными для работы в масле.                  2.Км-2. <b>Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани)</b> представляют собой гибкие материалы, состоящие из ткани, пропитанной лаком или каким-либо жидким электроизоляционным составом. Лак или другой пропиточный состав после отвердевания образует гибкую пленку, которая обеспечивает электроизоляционные свойства лакотканям.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Км-3. Тест 3. Производство электроизоляционных лакотканей,**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 3. Производство электроизоляционных лакотканей,

**Краткое содержание задания:**

Тест 3. Производство электроизоляционных лакотканей,

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные источники научно-технической информации по производству электроизоляционных материалов	<p>1.Км-3. Электроизоляционные органические полимерные пленки</p> <p>2.Км-3. Органические полимерные пленки могут быть разделены на две большие группы, разделяющиеся по электрофизическим свойствам: неполярные и полярные пленки. Для изоляции обмоток низковольтных электрических машин важную роль играют полимерные пленки с повышенной нагревостойкостью.</p> <p>3.Км-3.. полиэтилентерефталатные пленки (майлар, мелинекс, хостафан и др.) толщиной от 0.04 до 0.35 мм.</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-4. Км-4. Тест 4. Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий,****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 4. Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий,**Краткое содержание задания:**

Тест 4. Производство слоистых пластиков, фольгированных диэлектриков и намотанных изделий,.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: физико-химические процессы, протекающие в сырьевых материалах при производстве электроизоляционных материалов	<p>1.Км-4. Что представляют пропитка стеклоткани.</p> <p>2.Км-4.. Особенности изготовления стеклоткани.</p>
Уметь: самостоятельно выбирать средства измерений и испытательное оборудование,	<p>1.Км-4. Различать типы связующих.</p> <p>2.Км-4.. Различать виды стеклопластиков.</p> <p>3.Км-4.. Различать методы изготовления</p>

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-5. Км-5. Тест 5. Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин,****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 5. Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин,**Краткое содержание задания:**

Тест 5. Производство и переработка электроизоляционных пластмасс и резин,

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать параметры технологического процесса на основе анализа физико-химические процессов	1.Км-5. Различать силанольную и пероксидную сшивку полимерных материалов. 2.Км-5. Различать различные виды полимеров. 3.Км-5. Различать различные методы сшивки ПЭ
---	--

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-6. Км-6. Тест 6. Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов,**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 6. Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов,

**Краткое содержание задания:**

Тест 6. Производство неорганических диэлектриков, слюдяные электроизоляционных материалов,

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи? самостоятельно анализировать полученные результаты, проводить оценку достоверности и рассчитывать доверительные границы	1.Км-6. Различать виды материалов на минеральной основе. 2.Км-6. Анализировать двойные диаграммы состояния оксидных материалов
Уметь: выбирать методы переработки сырья для получения заданных параметров электроизоляционных материалов	1.Км-6. Анализировать тройные диаграммы состояния оксидных материалов

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

**КМ-7. Км-7. Тест 7. Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов.**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 7. Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов.

**Краткое содержание задания:**

Тест 7. Производство стеклянных и керамических электроизоляционных материалов.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать параметры технологического процесса на основе анализа физико-химические процессов	1.Км-7. Различать виды стекол. 2.Км-7. Различать виды ситаллов. 3.Км-7. Различать различные методы термообработки стекол и керамических изделий.
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

билет

1. оксидные стекла
2. Компаунды на основе битумов
3. Сшитый полиэтилен. Виды сшивки.

Процедура проведения

по билетам

***1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-5</sub> Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в материалах электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

**Вопросы, задания**

1. электроизоляционные компаунды.
2. электроизоляционные волокнистые материалы.
3. пропиточные компаунды.
4. **Электротехническая керамика**
5. **Неполярные пленки:** Полиэтиленовая (ПЭ), марки М,Т,Н, Полипропиленовая (ПП), марки К,О, Политетрафторэтиленовая (ПТФЭ), марки КО,ЭО,ЭН,ИО,ПН

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. С какой целью проводят процесс вулканизации?

Ответы:

1. При этом повышаются прочностные характеристики каучука, его твёрдость и эластичность, снижаются пластические свойства, степень набухания и растворимость в органических растворителях. Получить тверды материал
1. 2. Увеличить срок службы
2. 3. Вулканизация — технологический процесс взаимодействия каучуков с вулканизирующим агентом, при котором происходит сшивание молекул каучука в единую пространственную сетку.

Верный ответ: Правильны ответ 1. При этом повышаются прочностные характеристики каучука, его твёрдость и эластичность, снижаются пластические свойства, степень набухания и растворимость в органических растворителях.

2. Какие вещества называют сиккативами.

1. Сиккативы - вещества, ускоряющие процесс высыхания растительных масел и лаков.
2. Сиккативы - вещества, ускоряющие керамообразование
3. Сиккативы - вещества, ускоряющие сшивку полимеров

Ответы:

1. Сиккативы - вещества, ускоряющие процесс высыхания растительных масел и лаков.

2. Сиккативы - вещества, ускоряющие керамообразование
  3. Сиккативы - вещества, ускоряющие сшивку полимеров
- Верный ответ: Правильный ответ 1. Сиккативы - вещества, ускоряющие процесс высыхания растительных масел и лаков.

3. Какие вещества называют пластификаторами, отвердителями?

Ответы:

1. 1. Пластификаторы - вещества, придающие ударную прочность керамике.
2. 2. Пластификаторы - вещества, придающие эластичность и ударную прочность лаковой пленке.
3. 3. Пластификаторы - вещества, придающие эластичность полимеру

Верный ответ: Правильный ответ 2. Пластификаторы - вещества, придающие эластичность и ударную прочность лаковой пленке.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4ПК-5 Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

### Вопросы, задания

1. заливочные компаунды.
2. компаунды и обмазочные.
3. Компаунды на основе битумов.
4. Растворителями - **ароматические углеводороды, спирты, сложные и простые эфиры, скипидар** и др.
5. **Полярные пленки:** Поливинилхлоридная (ПВХ), Полиимидная пленка, Полиэтилентерефталатная (ПЭТ), марки Э, КЭ
6. полиэтилентерефталатные пленки (майлар, мелинекс, хостафан и др.) толщиной от 0.04 до 0.35 мм.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие вещества называют отвердителями?

Ответы:

1. Отвердители - соединения, способствующие задувлению
2. Отвердители - соединения, способствующие прекращению размягчению керамики
3. Отвердители - соединения, способствующие отверждению

Верный ответ: Правильный ответ 3. Отвердители - соединения, способствующие отверждению

2. Преимуществами газов перед остальными видами электроизоляционных материалов являются,

Ответы:

1. высокое удельное электрическое сопротивление
2. малый тангенс угла диэлектрических потерь
3. малая, близкая к единице диэлектрическая проницаемость.
4. Высокая растворимость в воде

Верный ответ: правильны е ответы 1,2 и 3

3. Электроизоляционные бумаги и картоны относятся к

Ответы:

1. волокнистым материалам, получаемым из химически обработанных растительных волокон: древесины и хлопка.
2. Электрокартонам для работы в воздушной среде обладают более плотной структурой по сравнению с картонами, предназначенными для работы в масле.
3. картоны для работы в газовой среде в нормальных условиях



Верный ответ: Правильный ответ 1. волокнистым материалам, получаемым из химически обработанных растительных волокон: древесины и хлопка.

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-бПК-5 Принимает участие в проведении исследований параметров материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

#### **Вопросы, задания**

1. основа (связующе) электроизоляционных компаундов.
2. Преимущества многих волокнистых материалов:
3. **Электроизоляционные бумаги и картоны**

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Электроизоляционные волокнистые материалы - это материалы, которые состоят преимущественно из

Ответы:

1. Частиц удлиненной формы – волокон.
2. Нитей
3. скруток

Верный ответ: правильны е ответы 1 и 2

#### **2. Фибра – это**

Ответы:

1. Фибра – монолитный материал, получаемый прессованием листов ткани, предварительно обработанных раствором хлористого цинка.
2. Фибра поддается всем видам механической обработки и штамповки. Листовая фибра поддается формированию после размягчения ее заготовок в горячей воде.
3. Фибра – монолитный материал, получаемый прессованием листов бумаги, предварительно обработанных раствором хлористого цинка. Фибра поддается всем видам механической обработки и штамповки.
4. Фибра – монолитный материал, получаемый прессованием листов ткани.

Верный ответ: Правильный ответ 3. Фибра – монолитный материал, получаемый прессованием листов бумаги, предварительно обработанных раствором хлористого цинка. Фибра поддается всем видам механической обработки и штамповки.

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-7 Демонстрирует знания технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

#### **Вопросы, задания**

1. **Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани)**
2. Электроизоляционные материалы на основе битумов
3. Неорганические твердые диэлектрики Диэлектрические материалы на основе стекол

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. **Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани)** представляют собой

Ответы:

1. **Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани)** представляют собой гибкие материалы, состоящие из ткани, пропитанной лаком или каким-либо жидким электроизоляционным составом. Лак или другой пропиточный состав после отвердевания образует гибкую пленку, которая обеспечивает электроизоляционные свойства лакотканям.

2. **Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани)** представляют собой мягкие материалы, состоящие из ткани, пропитанной лаком или каким-либо жидким электроизоляционным составом. Лак или другой пропиточный состав после отвердевания образует гибкую пленку, которая обеспечивает электроизоляционные свойства лакотканям.

3. **Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани)** представляют собой блестящие материалы, состоящие из ткани, пропитанной лаком или каким-либо жидким электроизоляционным составом. Лак или другой пропиточный состав после отвердевания образует гибкую пленку, которая обеспечивает электроизоляционные свойства лакотканям.

Верный ответ: Правильный ответ 1. Электроизоляционные лакированные ткани (лакоткани) представляют собой гибкие материалы, состоящие из ткани, пропитанной лаком или каким-либо жидким электроизоляционным составом. Лак или другой пропиточный состав после отвердевания образует гибкую пленку, которая обеспечивает электроизоляционные свойства лакотканям.

2. Стекла – неорганические аморфные вещества – представляют собой

Ответы:

1. Стекла – неорганические аморфные вещества – представляют собой сложные системы различных окислов. Кроме стеклообразующих окислов, т.е. таких, каждый из которых способен сам по себе в чистом виде образовывать стекло ( $Al_2O_3$ ,  $B_2O_3$ )

2. Стекла – неорганические аморфные вещества – представляют собой сложные системы различных окислов. Кроме стеклообразующих окислов, т.е. таких, каждый из которых способен сам по себе в чистом виде образовывать стекло ( $SiO_2$ ,  $B_2O_3$ )

3. Стекла – неорганические аморфные вещества – представляют собой сложные системы различных окислов. Кроме стеклообразующих окислов, т.е. таких, каждый из которых способен сам по себе в чистом виде образовывать стекло ( $SiO_2$ ,  $CaO$ )

Верный ответ: Правильный ответ 2. Стекла – неорганические аморфные вещества – представляют собой сложные системы различных окислов. Кроме стеклообразующих окислов, т.е. таких, каждый из которых способен сам по себе в чистом виде образовывать стекло ( $SiO_2$ ,  $B_2O$ )

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-7 Участвует в проведении измерений и контроле параметров технологического процесса производства материалов электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

### Вопросы, задания

1. Стеклообразное состояние

2. оксидные стекла

3. **фотоситаллы:**

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Слюды представляют собой группу материалов, относящихся к

Ответы:

1. **Слюды** представляют собой группу материалов, относящихся к водным алюмосиликатам с ярко выраженной слоистой структурой.

2. **Слюды** представляют собой группу материалов, относящихся к безводным алюмосиликатам с ярко выраженной слоистой структурой.

3. **Слюды** представляют собой группу материалов, относящихся к водным боросиликатам с ярко выраженной слоистой структурой.

Верный ответ: Правильный ответ 1. Слюды представляют собой группу материалов, относящихся к водным алюмосиликатам с ярко выраженной слоистой структурой.

2. Наиболее широко применяются оксидные стекла, которые в зависимости от состава делятся на ряд классов и групп:

Ответы:

1. по виду окисла стеклообразователя - силикатные, боратные, фосфатные, германатные, алюмосиликатные и др.;
2. по содержанию щелочных окислов - бесщелочные (могут содержать щелочноземельные оксиды **MgO**, **CaO**, **BaO** и др.) малощелочные; многощелочные.

Верный ответ: Правильный ответ 1 и 2. 1.. по виду окисла стеклообразователя - силикатные, боратные, фосфатные, германатные, алюмосиликатные и др.; 2.. по содержанию щелочных окислов - бесщелочные (могут содержать щелочноземельные оксиды MgO, CaO, BaO и др.) малощелочные; многощелочные.

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

стандартные

**Для курсового проекта/работы:**

**7 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Разработка технологии получения определенного вида изоляционного материала с заданными эксплуатационными свойствами.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

стандартные требования