

**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  
Электрические и оптические кабели связи**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Корякин А.Г.
	Идентификатор	Raadb7437-KoriakinAG-3302d8c5

(подпись)

А.Г. Корякин

(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-2 Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в изделиях электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

ИД-5 Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

2. ПК-6 Способен участвовать в проектной деятельности по созданию и модернизации изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

ИД-1 Демонстрирует знания методик проектирования изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

ИД-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. КМ-1а (Лабораторная работа)

2. КМ-3 (Лабораторная работа)

3. КМ-5 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1 (Проверочная работа)

2. КМ-2 (Контрольная работа)

3. КМ-3а (Тестирование)

4. КМ-4 (Контрольная работа)

5. КМ-6 (Тестирование)

6. КМ-7 (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. КМ-8 (Домашнее задание)

## БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %										
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10
	Срок КМ:	3	3	4	6	6	8	10	11	12	13
1.Параметры передачи и влияния в цепях											

электрических кабелей связи										
1. Параметры передачи и влияния в цепях электрических кабелей связи	+	+								
2. Защита от электромагнитных влияний в электрических кабелях										
2. Защита от электромагнитных влияний в электрических кабелях			+							
3. Радиочастотные кабели (РЧК)										
3. Радиочастотные кабели (РЧК)				+	+					
4. Кабели для систем кабельного телевидения, локальных вычислительных сетей и широкополосного доступа										
4 Кабели для систем кабельного телевидения, локальных вычислительных сетей и широкополосного доступа						+				
5. Оптическая связь, волоконный световод (ВС), оптическое волокно (ОВ), оптический модуль (ОМ), оптический кабель (ОК).										
5 Оптическая связь, волоконный световод (ВС), оптическое волокно (ОВ), оптический модуль (ОМ), оптический кабель (ОК).							+			
6. Основы теории распространения света по ВС.										
6 Основы теории распространения света по ВС.								+		
7. Виды многомодовых и одномодовых оптических волокон. Перспективные типы ОВ.										
7 Виды многомодовых и одномодовых оптических волокон. Перспективные									+	

типы ОБ.										
8. Современные конструкции и материалы ОК. Основные технологические процессы изготовления ОК.										
8 Современные конструкции и материалы ОК. Основные технологические процессы изготовления ОК.										+
Вес КМ:	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## 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-2ПК-5 Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в изделиях электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	Знать: 1– эксплуатационные характеристики кабельных изделий; 2– первичные и вторичные параметры передачи; Уметь: 2– самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета, рассчитывать и применять различные виды информационных кабелей и выбирать направления по совершенствованию их конструкций. 1- использовать технические средства для измерения основных параметров и испытаний кабелей связи.	КМ-1 (Проверочная работа) КМ-1а (Лабораторная работа) КМ-5 (Лабораторная работа)
ПК-5	ИД-5ПК-5 Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных	Знать: 4 принципы расчета кабелей связи; 3 системы	КМ-2 (Контрольная работа) КМ-6 (Тестирование)

	исследований изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	широкополосного доступа Уметь: 4– умения правильно выбирать методики испытаний для конкретных кабельных изделий. 3– выбирать конструкционные материалы для изготовления кабелей связи в зависимости от условий работы и монтажа;	
ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует знания методик проектирования изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	Знать: 5– основные требования методик проведения испытаний, описанных в современных ГОСТах и МЭКах на кабели связи. 6– технологические процессы изготовления кабельных изделий; эксплуатационные характеристики кабельных изделий Уметь: 6– проводить расчёты кабельных изделий; 5– выбирать правильное испытательное оборудование для испытаний кабельных изделий, в соответствии с	КМ-3 (Лабораторная работа) КМ-3а (Тестирование) КМ-7 (Контрольная работа)

		требованиями и рекомендациями нормативных документов на кабели связи;	
ПК-6	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	<p>Знать:</p> <p>8– технические и метрологические параметры оборудования, для построения линии связи;</p> <p>7– способы построения эксплуатирующихся линий связи в РФ</p> <p>Уметь:</p> <p>7-проводить расчёты кабелей и кабельных линий связи при помощи ЭВМ.</p> <p>8– выбирать кабельные изделия для построения линии связи в зависимости от эксплуатационных условий;</p>	<p>КМ-4 (Контрольная работа)</p> <p>КМ-8 (Домашнее задание)</p>



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

### КМ-1. КМ-1

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование по вопросам

**Краткое содержание задания:**

Тест "Расчёт параметров передачи СК и КК"

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: 1– эксплуатационные характеристики кабельных изделий;	1.КМ-1. Пользуясь справочной литературой описать назначение и конструкцию данного кабеля, указать назначение элементов и применяемые материалы и рабочий диапазон частот.
Знать: 2– первичные и вторичные параметры передачи;	1.КМ-1. Произвести расчет первичных и вторичных параметров передачи цепи в заданном диапазоне частот. 2.КМ-1. Сравнить полученные расчетные данные с приведенными в литературе.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Ответы на все вопросы даны верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Ответы на все вопросы, за исключением одного даны верны

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания:* Частично правильные ответы на вопросы

### КМ-2. КМ-1а

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторных работ № 1 Изучение конструкций радиочастотных кабелей связи

№ 2 Изучение конструкций оптических кабелей связи

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: 2– первичные и вторичные параметры передачи;	1.КМ-1а -виды кабельных изделий
---	---------------------------------

	-назначения кабелей связи 2.КМ-1а -в чем заключается маркообразования кабелей 3.КМ-1а назначения кабелей связи
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Ответы на основные и дополнительные вопросы

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Отсутствие ответов на основные и дополнительные вопросы

**КМ-3. КМ-2**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменно

**Краткое содержание задания:**

контрольная работа по полученным знаниям по кабелям связи

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: 3 системы широкополосного доступа	1.КМ-2а 1.Граница раздела двух сред является направляющей системой, если фазовая скорость волны больше скорости света в вакууме. 2.КМ-2а 2.Ширина одного канала при высокочастотном уплотнении цепей в 16 раз меньше, чем при временном (импульсном) уплотнении. Верно ли утверждение?
Знать: 4 принципы расчета кабелей связи;	1.КМ-2а 3. Средние волны распространяются над земной поверхностью по прямолинейной траектории в пределах прямой видимости. 2.КМ-2а 4. Верно ли, что средние волны распространяются над земной поверхностью по прямолинейной траектории в пределах прямой видимости. 3.КМ-2а 5.Для анализа процесса распространения ЭМ поля в коаксиальной цепи можно ли пользоваться уравнениями ЭМ поля в дифференциальной форме. 4.КМ-2а 6.Верно ли, что волна распространяется по линии только в одном направлении, ес-ли эта линия без потерь.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:*

#### **КМ-4. КМ-3**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 10**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторных работ № 1 Изучение конструкций радиочастотных кабелей связи

№ 2 Изучение конструкций оптических кабелей связи

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: 5– основные требования методик проведения испытаний, описанных в современных ГОСТах и МЭКах на кабели связи.	1.КМ 3 -в чем заключается маркообразования кабелей
Знать: 6– технологические процессы изготовления кабельных изделий; эксплуатационные характеристики кабельных изделий	1.км=3-виды кабельных изделий 2.км-3 -назначения кабелей связи

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Ответы на основные и дополнительные вопросы

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Отсутствие ответов на основные и дополнительные вопросы

#### **КМ-5. КМ-3а**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 10**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответы на вопросы тестирования

**Краткое содержание задания:**

Защита от влияний в кабельных цепях

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: 5– основные требования методик проведения испытаний, описанных в современных	1.1) Что является основным источником влияния между цепями симметричных кабелей?
---	--

ГОСТах и МЭКах на кабели связи.	<p>2.2) Указать (зарисовать) типовую схемы влияния в коаксиальных цепях.</p> <p>3.3) Как количественно оценивается влияние между коаксиальными цепями?</p> <p>4.4) Изобразить частотную зависимость для основных коаксиальных цепей.</p> <p>5.5) В чем заключается внешнее электромагнитное влияние на кабельную сеть?</p>
---------------------------------	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:*

**КМ-6. КМ-4**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменно

**Краткое содержание задания:**

Контрольная работа «Расчет РЧК»

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: 7– способы построения эксплуатирующихся линий связи в РФ	1. <i>Вариант А</i> : Для радиочастотного (РЧК) кабеля заданной марки при заданных частоте, коэффициенту бегущий волны и температуре окружающей среды рассчитать величину номинальной и допустимой передаваемой мощности.
Знать: 8– технические и метрологические параметры оборудования, для построения линии связи;	1. Рассчитать конструкцию РЧК с заданным волновым сопротивлением $Z_{\text{в}}$ , с наружным диаметром не более заданного, обеспечивающего при заданной частоте $f$ пропускание заданной номинальной мощности $P_0$ при температуре окружающей среды 40 град Цельсия.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:*

### **КМ-7. КМ-5**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 10**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведения и защита лабораторной работы "Измерение параметров кабелей широкополосного доступа"

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы "Измерение параметров кабелей широкополосного доступа"

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: 1- использовать технические средства для измерения основных параметров и испытаний кабелей связи.	1.1. Перечислить основные достоинства КШД. 2.2. Дать объяснение конструкций КШД.
Уметь: 2– самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета, рассчитывать и применять различные виды информационных кабелей и выбирать направления по совершенствованию их конструкций.	1.3. Дать определения параметров КШД. 2.4. От каких параметров зависит рабочее затухание? 3.5. Какими процессами определяются переходные затухания? 4.6. Какие параметры могут измеряться прибором? 5.7. Какие схемы подключения приборов Дельта ПРО DSL и генератора применяются при измерении различных параметров?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:*

### **КМ-8. КМ-6**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 10**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменная форма

**Краткое содержание задания:**

## Дисперсия в многомодовых и одномодовых волокнах

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: 3– выбирать конструкционные материалы для изготовления кабелей связи в зависимости от условий работы и монтажа;	1. 6. От каких факторов зависят материальная и волноводная дисперсии? 2. 9. Что такое поляризационно-модовая дисперсия?
Уметь: 4– умения правильно выбирать методики испытаний для конкретных кабельных изделий.	1. 7. Что такое критическая и нормированная частоты? 2.8. При каких значениях критической частоты оптическое волокно работает в одномодовом режиме?

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:*

### КМ-9. КМ-7

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** письменно

### Краткое содержание задания:

Контрольная работа «Виды и параметры оптических волокон и оптических кабелей»

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: 5– выбирать правильное испытательное оборудования для испытаний кабельных изделий, в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативных документов на кабели связи;	1.3. Как влияет величина числовой апертуры на время распространения луча в волоконном световоде? 2.4. Как влияет числовая апертура на уширение передаваемого светового импульса?
Уметь: 6– проводить расчёты кабельных изделий;	1.1. Как влияют коэффициенты преломления двух сред на распространение света в двухслойном световоде.  2.2. Как влияет характер распространения световых лучей в ступенчатом и градиентном волокнах на уширение передаваемого импульса

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

## КМ-10. КМ-8

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменная домашняя работа

### Краткое содержание задания:

Проверка расчётных заданий №1 Расчет первичных параметров передачи по СК и КК. №2 Расчет коэффициента экранирования и затухание экранирования. №3 Расчет номинальной и допустимой передаваемой мощности кабелей связи. Провести расчёты для заданного кабельного изделия:

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: 7-проводить расчёты кабелей и кабельных линий связи при помощи ЭВМ.	1.№4 Расчет первичных параметров передачи по СК и КК.
Уметь: 8– выбирать кабельные изделия для построения линии связи в зависимости от эксплуатационных условий;	1. №3 Расчет номинальной и допустимой передаваемой мощности кабелей связи.

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:





в) линейные, нелинейные

г) амплитудные

Верный ответ: а)

3.3. В чем заключается главная особенность радиочастотных кабелей (РЧК)

Ответы:

а) внутренние проводники всегда исполняются одной жилой

б) токи в РЧК текут по очень тонкому поверхностному слою проводников

в) токи в РЧК текут по всему слою проводников

г) имеются идентичные формулы расчета кабеля наряду с коаксиальными кабелями связи

Верный ответ: г)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники

### Вопросы, задания

1.3. Понятия об уровнях передачи. Двух- и четырехпроводная система связи.

4. Кабели с повышенной индуктивностью.

2.5. Оптимальные соотношения диаметров проводников в КК.

6. Коэффициенты емкостной связи и асимметрии в кабельных четверках.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основной характеристикой расчета радиочастотных кабелей является:

Ответы:

а) чем выше мощность, тем меньше затухания кабеля, тем больше допускаемая рабочая температура

б) чем выше мощность, тем больше затухание кабеля, тем больше допускаемая рабочая температура

в) мощность кабеля не связана с затуханием и рабочей температурой

г) мощность кабеля не связана с затуханием, но влияет на рабочую температуру кабеля

Верный ответ: б)

2.5. Кабели для систем кабельного телевидения обладают затуханием на частоте ~230 МГц

Ответы:

а) 10-40 дБ/км

б) 40-50 дБ/км

в) 0,5-1 дБ/км

г) 60-100 дБ/км

Верный ответ: г)

3.6. Укажите, что не является достоинством кабелей широкополосного доступа (DSL системы)

Ответы:

а) широкая полоса передаваемых частот

б) высокая скорость передачи данных

в) высокое качество передачи

г) отсутствие электромагнитных полей

Верный ответ: г)

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-6 Демонстрирует знания методик проектирования изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

**Вопросы, задания**

- 1.9. Коэффициент защитного действия заземленных кабельных оболочек..
10. Влияние экрана на первичные параметры СК.
  
- 2.15. Симметричные и спиральные РЧК.
16. Фазостабильные и излучающие РЧК. Кабели для систем кабельного ТЛВ и локальных систем ЭВМ.
  
- 3.17. Основные преимущества ОК и ВОЛС. Перспективы их развития.
18. Основные положения лучевой теории распространения света по ВС.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.7. Каким условиям не должны удовлетворять кабели широкополосного доступа?

Ответы:

- а) емкость кабеля от 2 до 100 пар
- б) протяженность кабельных линий не менее 1500м
- в) кабели должны быть рассчитаны для оборудования симметричных и ассиметричных технологий DSL
- г) кабели должны обеспечивать прокладку исключительно в кабельной канализации

Верный ответ: г)

2. Оптическое волокно изготавливают:

Ответы:

- а) алюминий
- б) специальные сплавы металлов
- в) кварцевое стекло
- г) серебро

Верный ответ: в)

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-6 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники

**Вопросы, задания**

- 1.13. Принципы расчета  $\epsilon_{экв}$  и  $tg \delta_{экв}$  комбинированной изоляции КК.
14. Частотная область использования РЧК.
  
- 2.19. Основные положения волновой теории распространения света по ВС. Дисперсионное уравнение. Типы волн в ВС.
20. Дисперсионная характеристика ВС.
- 3.21. Нормированная частота, критическая частота и длина волны. Условия существования различных мод.
22. Параметры передачи ВС. Дисперсия, полоса пропускания, число передаваемых каналов.
  
- 4.23. Виды потерь в ВС. Коэффициент затухания ВС и ВОК.
24. Виды и типы ОВ. Защитные покрытия. Применяемые материалы.
  
- 5.25. ООВ со смещенной и сглаженной дисперсиями, со смещенной ненулевой дисперсией, с сохраненной плоскостью поляризации.

26. Основные конструкции и материалы ОК.

6.27. Влияние внешних воздействий на ВС и ОК.

28. ООВ с ненулевой смещенной дисперсией.

(ВОЛС со спектральным методом разделения каналов – преимущества, проблемы и пути их решения; когерентный прием оптических сигналов).

7.29. Особенности технологии производства ОВ, ОМ и ОК.

30. Перспективные методы передачи и приема оптических сигналов.

31. Структура ВОЛС. Основные элементы. Принципы организации двусторонней связи и методы уплотнения.

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

1. Какие рабочие длины используются при измерении многомодовых волокон?

Ответы:

а) 1310 нм

б) 1300 нм

в) 1650 нм

г) 1550 нм

Верный ответ: б)

2. Одномодовые оптические волокна чаще всего используют:

Ответы:

а) при прокладке в зданиях

б) в протяженных сетях

в) в магистральных

Верный ответ: в)

### **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*

*Описание характеристики выполнения знания: Полный ответ на все вопросы билета. Ответ на дополнительные вопросы (не менее 3-х) по курсу дисциплины.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Полный ответ на все вопросы билета. Возможны небольшие недочёты по ответу на билет. Ответ на все дополнительные вопросы по дисциплине.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания: Не полный ответ на один вопрос билета. Возможные недочёты. Частично правильные ответы на вопросы по дисциплине.*

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

50% составляющая семестра 50% составляющая экзамена