

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методы и средства передачи информации, часть 2**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геворкян В.М.
	Идентификатор	Rf8507cb6-GevorkianVM-c94b01e3

(подпись)

В.М.

Геворкян

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

(подпись)

А.Г. Гольцов

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(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-3 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании инфокоммуникационных систем и устройств малого, среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать требования и проектировать программное и аппаратное обеспечение

ИД-7 Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторной работы №5 (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторной работы №6 (Лабораторная работа)
7. Защита лабораторной работы №7 (Лабораторная работа)
8. Защита лабораторной работы №8 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	4	8	8	12	12	16	16
Классификация методов и средств передачи информации									
Классификация методов и средств передачи информации	+	+		+				+	
Введение в теорию длинных линий									
Введение в теорию длинных линий			+	+	+	+			+
Основные виды информационных сигналов и причины их искажений									
Основные виды информационных сигналов и причины их искажений	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Переходные процессы в длинной линии и их влиянии на процесс									

передачи информации								
Переходные процессы в длинной линии и их влиянии на процесс передачи информации			+		+	+		+
Электромагнитные поля в двухпроводной линии								
Электромагнитные поля в двухпроводной линии			+	+	+	+		+
Различные виды линий связи, структуры полей в них								
Различные виды линий связи, структуры полей в них	+	+	+	+	+	+	+	+
Передача информационных сигналов по радиоканалу								
Передача информационных сигналов по радиоканалу		+	+	+	+	+	+	+
Стандарты и нормативные требования применения различных структур передачи информации								
Стандарты и нормативные требования применения различных структур передачи информации	+	+		+		+	+	+
Вес КМ:	10	15	10	15	10	15	10	15

\$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-3	ИД-7 _{ПК-3} Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях	<p>Знать:</p> <p>Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования каналов передачи информации</p> <p>Основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методам и средствам передачи информации, по проектированию и эксплуатации таких средств</p> <p>Уметь:</p> <p>Обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p> <p>Самостоятельно</p>	<p>Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №5 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №6 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №7 (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы №8 (Лабораторная работа)</p>

		<p>разбираться в нормативных документах и применять их для решения поставленной задачи Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Защита лабораторной работы №1

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание, требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методам и средствам передачи информации, по проектированию и эксплуатации таких средств</p>	<ol style="list-style-type: none">1.Какие из коэффициентов матрицы передачи несимметричного пассивного четырехполюсника можно определить по результатам измерений напряжений в режимах холостого хода на его выходных зажимах2.Какие из коэффициентов матрицы передачи несимметричного пассивного четырехполюсника можно определить по результатам измерений напряжения на выходных зажимах в режиме холостого хода и тока при этом на входных зажимах3.Какие измерения токов и напряжений и в каких режимах четырехполюсника необходимо провести для определения всех коэффициентов матрицы передачи четырехполюсника4.Можно ли по заданным коэффициентам матрицы передачи воссоздать исходную схему несимметричного четырехполюсника5.Известно, что коэффициент затухания симметричного четырехполюсника $a = 2$ Нп. Во сколько раз U_1^1 больше U_2^26.Какие измерительные приборы необходимо применить при экспериментальном определении входных сопротивлений у резистивного четырехполюсника7.Как, имея генератор, вольтметр, фазометр и измерительное сопротивление, создать цепь для измерения токов и напряжений, достаточную для непосредственных расчетов коэффициентов матрицы [A]
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-2. Защита лабораторной работы №2

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методам и средствам передачи информации, по проектированию и эксплуатации таких средств</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как зависит коэффициент передачи четырехполосника при произвольном сопротивлении нагрузки от параметров L и C фильтра 2. Как можно рассчитать коэффициент затухания в децибелах для фильтров при согласованной нагрузке 3. В чем различие между коэффициентом затухания a и значением натурального логарифма от обратной величины коэффициента передачи четырехполосника 4. Можно ли осуществить согласование фильтра с нагрузкой в полосе затухания, располагая только магазином сопротивлений (т.е. набором активных сопротивлений) 5. Почему коэффициент затухания реальных фильтров в полосе пропускания не может быть строго равен нулю даже при выполнении условия согласования 6. Как определить границы полосы пропускания мостового четырехполосника
<p>Уметь: Обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Получить выражение коэффициента передачи четырехполосника при сопротивлении нагрузки равном характеристическому 2. Получить выражение коэффициента передачи четырехполосника при произвольном сопротивлении нагрузки

	<p>3. Вывести формулу связи характеристического сопротивления и реактивных компонентов симметричного низкочастотного Т-образного фильтра</p> <p>4. Вывести формулу связи характеристического сопротивления и реактивных компонентов симметричного низкочастотного П-образного фильтра</p> <p>5. Вывести формулу связи характеристического сопротивления и реактивных компонентов симметричного высокочастотного Т-образного фильтра</p> <p>6. Вывести формулу связи характеристического сопротивления и реактивных компонентов симметричного высокочастотного П-образного фильтра</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-3. Защита лабораторной работы №3

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы математического анализа и моделирования, теоретического и	1. Каким условиям должен удовлетворять комплексный коэффициент передачи по напряжению четырехполюсника, чтобы проходящий сигнал не
---	--

<p>экспериментального исследования каналов передачи информации</p>	<p>искажался 2.Как граничная частота фильтра влияет на форму сигнала на его выходе в зависимости от спектра сигнала на его входе, если допустить, что на всех частотах полосы пропускания фильтр согласован 3.Как влияет на форму сигнала на выходе ФНЧ его нагрузка, соответствующая его характеристическому сопротивлению на средней частоте его полосы пропускания фильтра 4.Как должен изменяться в зависимости от частоты коэффициент затухания a и коэффициент фазы b, чтобы искажения сигнала отсутствовали 5.За счет чего происходит искажение сигнала при прохождении мостового (в идеале – реактивного) четырехполюсника</p>
<p>Уметь: Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>1.Записать выражение напряжения на выходе реактивного четырехполюсника – низкочастотного фильтра нагруженного на согласованное для нулевой частоты сопротивление при входном напряжении в виде меандра 2.Записать выражение напряжения на выходе реактивного четырехполюсника – низкочастотного фильтра нагруженного на согласованное для граничной частоты сопротивление при входном напряжении в виде меандра 3.Нарисовать схему для измерения АЧХ и ФЧХ ФНЧ, включив необходимые приборы из числа доступных в графическом редакторе Schematics 4.Записать разложение в ряд Фурье функции мгновенных значений напряжения меандра с периодом $T=1,1$ мс, ограничившись четырьмя отличными от нуля гармониками, и построить спектры его амплитуд и фаз 5.Рассчитать граничную частоту низкочастотного Т-образного фильтра типа k при $L/2=26$ мГн и двух значениях емкости конденсатора $C=0,5$ мкФ 6.Рассчитать граничную частоту низкочастотного Т-образного фильтра типа k при $L/2=26$ мГн и двух значениях емкости конденсатора $C=0,12$ мкФ 7.Рассчитать граничную частоту низкочастотного П-образного фильтра типа k при $L=52$ мГн и двух значениях емкости конденсатора $C=0,5$ мкФ 8.Рассчитать граничную частоту низкочастотного П-образного фильтра типа k при $L=52$ мГн и двух значениях емкости конденсатора $C=0,12$ мкФ</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-4. Защита лабораторной работы №4

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методам и средствам передачи информации, по проектированию и эксплуатации таких средств</p>	<ol style="list-style-type: none">1.Какие виды полосовых фильтров Вы знаете2.Возможно ли построить полосный фильтр путем каскадного соединения простейших k фильтра низких частот (ФНЧ) и k фильтра высоких частот (ФВЧ)3.Изменится ли частотная характеристика полосного фильтра, если поменять местами входные и выходные зажимы4.Зависят ли величины индуктивности катушек и емкостей конденсаторов, образующих фильтр, от полосы пропускания или от абсолютных значений граничных частот5.Какие частотные характеристики включенных каскадно ФНЧ и ФВЧ необходимы для построения ППФ6.Какие частотные характеристики включенных каскадно ФНЧ и ФВЧ необходимы для построения ПЗФ7.Что искажает частотные характеристики устройств относительно канонических кривых (т.е., например, вида ФНЧ или ФВЧ типа k) при каскадном соединении фильтров
<p>Уметь: Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<ol style="list-style-type: none">1.Нарисовать схему ППФ и записать выражение для коэффициента затухания в полосе подавляемых частот2.Написать формулу для расчета частотной зависимости коэффициента затухания ППФ3.Написать формулу для расчета коэффициента фазы

	<p>b в полосе пропускания ППФ</p> <p>4.Получить уравнение для расчета характеристических сопротивлений полосовых T-образных фильтров</p> <p>5.Получить уравнение для расчета характеристических сопротивлений полосовых Π-образных фильтров</p> <p>6.Вывести формулу для расчета характеристического сопротивления в полосе пропускания T-образного ППФ</p> <p>7.Выяснить, как влияет на полосу пропускания (задержания) величина сопротивления нагрузки</p> <p>8.Сравнить величину входного сопротивления ППФ с сопротивлением нагрузки на частотах f_1^1, f_0^0, f_2^2, где f_1^1 и f_2^2 – граничные частоты, а f_0^0 – центральная частота</p> <p>9.Проверить выполнение на граничных частотах f_1, f_2 условия $Z_1 = 4 Z_2$, где Z_1 – сопротивление продольной ветви схемы фильтра; Z_2 – сопротивление поперечной ветви схемы фильтра</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-5. Защита лабораторной работы №5

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования каналов передачи информации</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Как образована модель длинной линии и чем обосновано её введение2. В каком частотном диапазоне справедливо цепное представление модели длинной линии3. Чем ограничен частотный диапазон цепного представления модели длинной линии4. Какие параметры характеризуют модель длинной линии5. Как описываются коэффициенты матрицы отрезка длинной линии с применением вторичных параметров модели длинной линии6. Какой вид имеет распределения действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии, нагруженной на активное сопротивление, в зависимости от его относительной величины7. Какой вид имеет распределения действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии, нагруженной на комплексное сопротивление8. Какой вид имеет распределения действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии, нагруженной на индуктивное сопротивление9. Как меняется распределения действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии, нагруженной на индуктивное сопротивление, при его изменении10. Какой вид имеет распределения действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии, нагруженной на емкостное сопротивление11. Как меняется распределения действующих значений напряжения и тока вдоль длинной линии, нагруженной на емкостное сопротивление, при его изменении
<p>Уметь: Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Нарисовать распределение действующего значения напряжения вдоль линии при активной нагрузке2. Нарисовать распределение действующего значения напряжения вдоль линии при индуктивной нагрузке3. Построить топографическую диаграмму одного звена цепочки в полосе пропускания в режиме согласованной нагрузки4. Рассчитать первичные параметры длинной линии L_0, C_0 по значениям Z_c и β5. Объяснить распределение начальной фазы напряжения вдоль линии во всех исследуемых режимах6. Как будут меняться построенные графики напряжения при изменении числа звеньев цепочки7. Как будут меняться построенные графики напряжения при изменении величины и начальной фазы входного напряжения8. Как объяснить построенные графики, пользуясь волновой теорией для описания процессов в линиях

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-6. Защита лабораторной работы №6

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования каналов передачи информации	<ol style="list-style-type: none">1.Как на основе выражений мгновенных значений тока и напряжения в длинной линии получить действующие значения напряжения и тока в различных сечениях линии2.Как изменится распределение действующего значения напряжения вдоль короткозамкнутой линии при увеличении (уменьшении) волнового сопротивления вдвое3.Влияет ли изменение волнового сопротивления линии на распределение действующего значения напряжения при разомкнутой на конце линии4.Как изменится распределение действующего значения напряжения и тока вдоль линии, нагруженной на волновое сопротивление, при изменении частоты гармонических колебаний источника5.Как меняется распределение действующего значения напряжения и тока вдоль линии, нагруженной на волновое сопротивление, при изменении длины линии
---	--

	<p>6. Как будет меняться входное сопротивление в сечениях линии при нагрузке на активное сопротивление равное волновому</p> <p>7. Как будет меняться входное сопротивление в сечениях линии при нагрузке на активное сопротивление равное удвоенному волновому</p> <p>8. Как будет меняться входное сопротивление в сечениях линии короткозамкнутой на конце</p> <p>9. Как будет меняться входное сопротивление в сечениях линии разомкнутой на конце</p> <p>10. Как изменится входное сопротивление в сечениях линии разомкнутой на конце при увеличении волнового сопротивления в два раза</p> <p>11. Как изменится входное сопротивление в сечениях линии разомкнутой на конце</p>
<p>Уметь: Обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>1. Нарисовать распределение действующего значения напряжения вдоль линии при коротком замыкании на конце линии</p> <p>2. Нарисовать распределение действующего значения напряжения вдоль линии разомкнутой на конце</p> <p>3. Нарисовать распределение действующего значения тока вдоль линии разомкнутой на конце</p> <p>4. Нарисовать распределение действующего значения напряжения и тока вдоль линии, нагруженной на волновое сопротивление</p> <p>5. Нарисовать распределение действующего значения напряжения и тока вдоль линии, нагруженной на удвоенное волновое сопротивление</p> <p>6. Объяснить распределение начальной фазы напряжения вдоль линии в случаях различной нагрузки: активной (равной и не равной волновому сопротивлению), реактивной</p> <p>7. Объяснить распределение начальной фазы тока вдоль линии в случаях различной нагрузки: активной (равной и не равной волновому сопротивлению) и реактивной</p> <p>8. Написать выражение распределения действующего значения напряжения вдоль длинной линии, нагруженной на активное сопротивление равное удвоенному волновому</p> <p>9. Написать выражение распределения действующего значения напряжения вдоль длинной линии, нагруженной на емкостное сопротивление</p> <p>10. Написать выражение распределения действующего значения напряжения вдоль длинной линии, нагруженной на индуктивное сопротивление</p> <p>11. Написать выражение распределения действующего значения тока I вдоль длинной линии, нагруженной на емкостное сопротивление</p> <p>12. Написать выражение распределения действующего значения тока I вдоль длинной линии, нагруженной на индуктивное сопротивление</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-7. Защита лабораторной работы №7

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по методам и средствам передачи информации, по проектированию и эксплуатации таких средств	<ol style="list-style-type: none">1.Как на основе формул мгновенных значений тока и напряжения в длинной линии без потерь получить выражения для напряжения и тока в различных сечениях линии от времени2.Как зависят временные зависимости распределение мгновенных значений напряжения и тока вдоль линии разомкнутой на конце от напряжения источника3.Как зависят временные распределения мгновенных значений напряжения и тока вдоль линии разомкнутой на конце от длины линии и волнового сопротивления4.Как определить реактивное сопротивление нагрузки длинной линии по положению относительно конца разомкнутой линии ближайшего узла напряжения5.Как определить реактивное сопротивление нагрузки длинной линии по положению относительно конца разомкнутой линии ближайшего узла тока
--	---

	<p>6. Необходимо ли знание волнового сопротивления длинной линии для определения реактивное сопротивление нагрузки длинной линии по положению относительно конца разомкнутой линии ближайшего узла напряжения</p> <p>7. Укажите последовательность действий для определения величины ёмкости, подключенной к концу длинной линии без потерь по известному положению ближайшего узла напряжения</p> <p>8. Укажите последовательность действий для определения величины индуктивности, подключенной к концу длинной линии без потерь по известному положению ближайшего узла тока</p> <p>9. Укажите последовательность действий для определения величины ёмкости, подключенной к концу длинной линии без потерь по известному положению ближайшего узла тока</p> <p>10. Укажите последовательность действий для определения величины индуктивности, подключенной к концу длинной линии без потерь по известному положению ближайшего узла напряжения</p>
<p>Уметь: Обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>1. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной $0,5\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ при согласованной нагрузке</p> <p>2. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной $0,5\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ при нагрузке равной удвоенному волновому сопротивлению</p> <p>3. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной $0,25\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ при нагрузке равной половине волнового сопротивления</p> <p>4. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной $0,5\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ для линии разомкнутой на конце</p> <p>5. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной $0,75\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ для короткозамкнутой линии</p> <p>6. Нарисовать распределение мгновенных значений прямой и обратной волн напряжения в линии длиной $0,25\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ для короткозамкнутой линии</p> <p>7. Нарисовать распределение мгновенных значений прямой и обратной волн тока в линии длиной $0,25\lambda$ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ для короткозамкнутой линии</p> <p>8. Нарисовать распределение мгновенных значений прямой и обратной волн напряжения в линии длиной</p>

	<p>0,25λ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ для разомкнутой линии</p> <p>9.Нарисовать распределение мгновенных значений прямой и обратной волн тока в линии длиной 0,25λ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ для разомкнутой линии</p> <p>10.Нарисовать распределение мгновенных значений прямой и обратной волн тока в линии длиной 0,25λ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ при нагрузке равной удвоенному волновому сопротивлению</p> <p>11.Нарисовать распределение мгновенных значений прямой и обратной волн напряжения в линии длиной 0,75λ для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2=T/4$; $t_3=T/2$ при нагрузке равной удвоенному волновому сопротивлению</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

КМ-8. Защита лабораторной работы №8

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам выдается один вопрос из 10. Время ответа в письменной форме 20 минут. При необходимости студенту устно задаются уточняющие вопросы по его работе.

Краткое содержание задания:

Используются вопросы на знание (50% вопросов) или умение (50% вопросов), требующие развернутого ответа на вопрос с примером

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы математического анализа и моделирования, теоретического и	1.Как получить выражения для напряжения и тока в различных сечениях линии от времени после подключения источника постоянного напряжения
---	---

<p>экспериментального исследования каналов передачи информации</p>	<p>2. Как получить вид временных зависимостей импульсов напряжения в поперечных сечениях длиной линии от времени после подключения источника</p> <p>3. Как влияет волновое сопротивление длинной линии на переходной процесс подключения источника постоянного напряжения</p> <p>4. Как влияет сопротивление нагрузки длинной линии на переходной процесс подключения источника постоянного напряжения</p> <p>5. Как влияет внутреннее сопротивление источника постоянного напряжения на переходной процесс его подключения к линии</p> <p>6. На что влияет реактивная составляющая внутреннего сопротивления источника импульсных сигналов, подключенного к входу длинной линии</p>
<p>Уметь: Самостоятельно разбираться в нормативных документах и применять их для решения поставленной задачи</p>	<p>1. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке $Z_H=Z_c$ – режим согласованной нагрузки</p> <p>2. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке $Z_H=\infty$ – режим холостого хода</p> <p>3. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке $Z_H=0$ – режим короткого замыкания</p> <p>4. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке $Z_H=R=2Z_c$ – режим активной нагрузки</p> <p>5. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения при емкостной нагрузке</p> <p>6. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с</p>

	<p>фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения при индуктивной нагрузке</p> <p>7. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для двух моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением при активной нагрузке</p> <p>8. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для двух моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным $0,5Z_c$ при активной нагрузке $0,5Z_c$</p> <p>9. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным $0,5Z_c$ при активной нагрузке $2Z_c$</p> <p>10. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным $0,5Z_c$ при индуктивной нагрузке</p> <p>11. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени $t_1=0$; $t_2 =l/(4v)$; $t_3 =(3l)/(2v)$ после подключения идеального источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным $0,5Z_c$ при емкостной нагрузке</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан четкий исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются незначительные неточности (не написана размерность, ошибки в принятых обозначениях и т.п.) - не более 3 замечаний

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ на поставленный вопрос, приведен пример. Допускаются арифметические ошибки не приводящие к нарушению физического смысла и/или неточности в ответе - не более 5 замечаний

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Дан ответ содержащий более 5 замечаний или не содержащий части ответа по сути или имеются грубые ошибки при сохранении физических законов

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Виды информационных сигналов. Классификация методов и средств передачи информации (передатчики (модуляторы, усилители), линии передачи, приемники (демодуляторы, усилители)).
2. Типы выходных (источников электромагнитных волн) и входных (приемников волн) информационных каскадов радиоканалов передачи данных.

Процедура проведения

Экзамен проводится в письменной форме по билетам (содержательно билет включает в себя терминологию и теоретический вопрос). Длительность экзамена не превышает 2 астрономических часа.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-7_{ПК-3} Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях

Вопросы, задания

1. Виды информационных сигналов
2. Классификация методов и средств передачи информации (передатчики (модуляторы, усилители), линии передачи, приемники (демодуляторы, усилители))
3. Виды линий связи (передачи информации)
4. Свойства различных линий, критерии классификации линий передачи
5. Особенности методов расчета и оценки параметров различных линий
6. Понятие «длинная линия»
7. Эквивалентная схема однородной длинной линии и метод расчета режима в линии
8. Уравнения длинной линии с гиперболическими функциями
9. Характеристики однородной линии
10. Входное сопротивление длинной линии
11. Коэффициент отражения волны длинной линии
12. Согласованная нагрузка длинной линии
13. Распределение напряжения и тока вдоль длинной линии с потерями при установившемся режиме
14. Установившиеся процессы в нагруженной, разомкнутой и короткозамкнутой линиях с потерями
15. Описание длинной линии в частотной области в терминах симметричного четырехполюсника
16. Основные виды информационных сигналов в системах цифровой обработки и передачи данных
17. Временные и частотные характеристики информационных сигналов
18. Особенности передачи информационных сигналов по длинным линиям
19. Способы уменьшения искажений сигналов в длинной линии
20. «Неискажающие» длинные линии
21. Длинные линии без потерь

22. Распределения напряжений и токов в длинной линии без потерь в зависимости от нагрузок на концах линии
23. Стоячие волны
24. Согласование длинных линий
25. Понятие о переходных процессах в длинной линии
26. Сведения о методах расчета и оценки волн в длинной линии
27. Влияние переходных процессов на процесс передачи информации
28. Интегральные и дифференциальные параметры, характеризующие процессы в длинной линии. Их связь
29. Структура электромагнитных полей двухпроводной линии
30. Методы расчета электромагнитных полей
31. Теорема Умова-Пойнтинга
32. Понятие вектора Пойнтинга
33. Анализ физических процессов передачи энергии в плоскопараллельных системах
34. Понятия односвязной, двухсвязной и многосвязной линий передачи информации
35. Особенности структур полей и методов их расчета в линиях передачи
36. Конструктивные типы линий передачи информации
37. Области (частотные и функциональные) применения различных линий
38. Расчет первичных параметров двусвязной длинной линии (двухпроводной и коаксиальной)
39. Витая пара – частный случай двухпроводной длинной линии. Преимущества витой пары
40. Алгоритм расчета первичных параметров линий передачи на переменном токе. Поверхностный эффект
41. Первичные и вторичные параметры линий передачи с учетом поверхностного эффекта
42. Особенности моделей длинных линий односвязных структур линий передачи
43. Особенности подключения к волноведущим структурам разных типов входных и выходных элементов информационных каналов
44. Типы выходных элементов информационных каналов
45. Типы входных элементов информационных каналов
46. Стандарты и нормативные требования применения различных волноведущих структур передачи информации
47. Особенности применения линий для передачи цифровой информации
48. Распространение электромагнитных волн в свободном пространстве
49. Волновые уравнения и их решения. Запоздывающие потенциалы
50. Поле диполя Герца
51. Поле плоского кругового витка с током
52. Характеристики простейших антенн приема и передачи данных
53. Общие характеристики антенн
54. Конструктивное выполнение, достоинства и недостатки антенн разных типов
55. Радиоканал передачи информационных сигналов
56. Расчет радиолинии передачи информации
57. Применение метода полных сопротивлений и расширенного метода полных сопротивлений для расчета характеристик радиолинии
58. Типы выходных (источников электромагнитных волн) и входных (приемников волн) информационных каскадов радиоканалов передачи данных

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Понятие «длинная линия»

Ответы:

1. Электрическая распределенная цепь продольный размер которой больше длины волны, а поперечное сечение – меньше длины волны
2. Электрическая цепь, образованная последовательным соединением четырехполюсников
3. Отрезок длинного проводника на диэлектрике
Верный ответ: 1
2. Виды линий передачи данных
Ответы:
 1. Витая пара
 2. Коаксиальная линия
 3. Волноводные структуры
 4. Оптоволоконные линии
 5. Провод круглого сеченияВерный ответ: 1, 2, 3, 4
3. Вид сигнала в цифровых системах передачи данных
Ответы:
 1. Бинарный сигнал
 2. Синусоидальный сигнал
 3. Сигнал постоянного уровняВерный ответ: 1
4. Виды импульсного кодирования
Ответы:
 1. Манчестерский код
 2. Плавная модуляция амплитуды
 3. Плавная модуляция фазыВерный ответ: 1
5. Основная причина искажения сигнала в согласованной однородной длиной линии без потерь
Ответы:
 1. Частотная зависимость фазовой скорости волн
 2. Изгиб линии передачи
 3. Присоединительные разъемыВерный ответ: 1
6. Как образованы каналы беспроводной передачи данных
Ответы:
 1. На основе радиотрактов: модулятор, фидер, антенна, пространство, антенна, фидер, демодулятор
 2. Из металлической трубы
 3. Из диэлектрического шнураВерный ответ: 1
7. Способы уменьшения искажений сигналов в длинной линии
Ответы:
 1. Уменьшить погонные потери
 2. Согласовать линию с нагрузкой
 3. Обеспечить однородность линии
 4. Создать неискажающую линию выбором соотношения реактивных и активных первичных погонных параметровВерный ответ: 1, 2, 3, 4
8. Структуры полей в витой паре
Ответы:
 1. Плоские электромагнитные волны
 2. Плоские электрические

3. Плоские магнитные волны

Верный ответ: 1

9. Влияние поверхностного эффекта на параметры линии передачи информации

Ответы:

1. Вытеснение поля к поверхности проводников линии
2. Увеличивает погонные потери и, соответственно, искажение формы сигнала – импульса
3. Повышает эффективность передачи волны по поверхности проводников

Верный ответ: 2

10. Распространение электромагнитных волн в свободном пространстве

Ответы:

1. В виде плоских волн
2. В виде сферических волн
3. В виде запаздывающих потенциалов

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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: 75

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, имеются некоторые пробелы в знаниях

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Работа оценивается целиком по 5-бальной шкале и результат формирует экзаменационную составляющую. Итоговая оценка за курс определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.