МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» (ГБПОУ РО «РКРИПТ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

ОП.14 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника:

Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

Н.В. Вострякова

«18» mapra 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

<u>Фурчени</u> С.А. Будасова «<u>28</u>» <u>маря</u> 202<u>3</u>г.

ОДОБРЕНО

Цикловыми комиссиями радиоэлектроники и технического обслуживания радиоэлектронной техники

Пр. № 8 от «<u>1</u> » <u>феврана</u> 202 <u>3</u>г.

Председатель ЦК

В.Ю. Махно

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы разработан на основе ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, рабочей программы учебной дисциплины, локальными нормативными актами Колледжа.

Разработчик(и):

Анисимова Н.Э. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Колпакова Т.И. –преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Маскаев Е.Н. – главный конструктор АО «Алмаз»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО	23
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ 3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ	67
ДИСЦИПЛИНЕ 4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ	74

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Назначение, цель и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине это комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы разработан на основе потребностей рынка труда и запросов работодателей и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачи ФОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;
- контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;
- оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;
- достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является \mathfrak{I} *мен* \mathfrak{I} .

_

¹ В соответствии с учебным планом

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы осуществляется комплексная проверка предусмотренных ФГОС СПО по специальности и рабочей программой следующих умений и знаний, практического опыта, а также динамика формирования компетенций:

Коды и наименования результатов обучения (умения, знания, практический опыт, компетенции) ²	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
У 1 - измерять основные характеристики и определять параметры линейных радиотехнических цепей с сосредоточенными параметрами ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использо-	доточенными параметрами в соответствии с техническими условиями; вычисление основных параметров исследуемых цепей в соответствии с результатами измерений	 наблюдение за ходом лабораторных работ № 1-8, защита лабораторных работ № 1-8, защита практических работ №1-2; внеаудиторная самостоятельная работа: проверка ответов на контрольные вопросы в Практикуме по темам 2.1-2.5: экзамен

² Заполняется в соответствии с п. 1.2 Рабочей программы

.

вать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
- ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления

и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
У 2 - рассчитывать параметры и характери-	- расчет и обоснование основных параметров и ха-	- защита практических
стики радиотехнических цепей для прохож-	рактеристик различных радиотехнических цепей в	работ №1-2;
дения сигнала с заданным спектром	соответствии с их назначением	- внеаудиторная само-
ОК 1. Выбирать способы решения задач про-		стоятельная работа по
фессиональной деятельности применительно		темам 1.1-3.2: проверка
к различным контекстам.		решенных задач по те-
ОК 2. Использовать современные средства		мам 1.1, 1.3 - 3.2;
поиска, анализа и интерпретации информа-		- экзамен
ции и информационные технологии для вы-		
полнения задач профессиональной деятель-		
ности		
ОК 3. Планировать и реализовывать соб-		
ственное профессиональное и личностное		
развитие, предпринимательскую деятель-		
ность в профессиональной сфере, использо-		
вать знания по финансовой грамотности в		
различных жизненных ситуациях		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и ра-		
ботать в коллективе и команде		
ОК 5. Осуществлять устную и письменную		
коммуникацию на государственном языке		
Российской Федерации с учетом особенно-		
стей социального и культурного контекста.		
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую		
позицию, демонстрировать осознанное пове-		
дение на основе традиционных общечелове-		

ческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
озных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно дей-	
тикоррупционного поведения; ОК 7. Содействовать сохранению окружаю- щей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бе- режливого производства, эффективно дей-	
ОК 7. Содействовать сохранению окружаю- щей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бе- режливого производства, эффективно дей-	
щей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно дей-	
знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно дей-	
режливого производства, эффективно дей-	
строраті в презрі піайні іх ситуаннях	
ствовать в чрезвычанных ситуациях	
ОК 9. Пользоваться профессиональной доку-	
ментацией на государственном и иностран-	
ном языках.	
ПК 2.1. Производить диагностику работоспо-	
собности электронных приборов и устройств	
средней сложности;	
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-	
вых, импульсных, цифровых и со встроенны-	
ми микропроцессорными системами	
устройств средней сложности для выявления	
и устранения неисправностей и дефектов;	
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-	
ональные и принципиальные схемы про-	
стейших электронных приборов и устройств.	
Знания:	
	ный опрос по темам
ОК 1. Выбирать способы решения задач про- лов;	
	сьменный опрос по
к различным контекстам. лов; темам	и 1.1;
ОК 2. Использовать современные средства - изображение и объяснение - вн	еаудиторная само-
поиска, анализа и интерпретации информа- спектральных диаграмм периодических и непе- стоят	ельная работа: про-

ции и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

риодических сигналов

верка рефератов, заслушивание сообщений, презентаций по теме 1.1; проверка решенных задач по теме 1.1;

- экзамен

ПК 2.1. Производить диагностику работоспо-		
собности электронных приборов и устройств		
средней сложности;		
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-		
вых, импульсных, цифровых и со встроенны-		
ми микропроцессорными системами		
устройств средней сложности для выявления		
и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
3 2 - разновидности модуляции	- перечисление различных видов модуляции;	- устный опрос по теме
ОК 1. Выбирать способы решения задач про-	- характеристика параметров модулированных	1.3;
фессиональной деятельности применительно	сигналов;	- письменный опрос те-
к различным контекстам.	- обоснование применения различных видов мо-	ме 1.3;
ОК 2. Использовать современные средства	дуляции в радиосвязи	- наблюдение за ходом
поиска, анализа и интерпретации информа-		лабораторных работ №
ции и информационные технологии для вы-		1-2;
полнения задач профессиональной деятель-		- защита лабораторных
ности		работ № 1-2;
ОК 3. Планировать и реализовывать соб-		- проверка решения при-
ственное профессиональное и личностное		кладных задач по теме
развитие, предпринимательскую деятель-		1.3;
ность в профессиональной сфере, использо-		– внеаудиторная само-
вать знания по финансовой грамотности в		стоятельная работа: за-
различных жизненных ситуациях		слушивание сообщений
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и ра-		по теме 1.3, проверка
ботать в коллективе и команде		решенных задач по теме
ОК 5. Осуществлять устную и письменную		1.3;
коммуникацию на государственном языке		- экзамен

Российской Федерации с учетом особенно-		
стей социального и культурного контекста.		
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую		
позицию, демонстрировать осознанное пове-		
дение на основе традиционных общечелове-		
ческих ценностей, в том числе с учетом гар-		
монизации межнациональных и межрелиги-		
озных отношений, применять стандарты ан-		
тикоррупционного поведения;		
ОК 7. Содействовать сохранению окружаю-		
щей среды, ресурсосбережению, применять		
знания об изменении климата, принципы бе-		
режливого производства, эффективно дей-		
ствовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 9. Пользоваться профессиональной доку-		
ментацией на государственном и иностран-		
ном языках.		
ПК 2.1. Производить диагностику работоспо-		
собности электронных приборов и устройств		
средней сложности;		
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-		
вых, импульсных, цифровых и со встроенны-		
ми микропроцессорными системами		
устройств средней сложности для выявления		
и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
3 3 - основные характеристики линейных ра-	- определение основных характеристик линейных	- устный опрос по темам
диотехнических цепей с сосредоточенными	радиотехнических цепей с сосредоточенными па-	2.1-2.5;
And the second s	Transfer of the state of the st	1,

параметрами

- OК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять

раметрами;

- обоснование применения линейных радиотехнических цепей в радиотехнических устройствах

- письменный опрос темам 2.1-2.5:
- компьютерное тестирование по темам 2.1, 2.3, 2.4;
- защита практических работ № 1-2;
- наблюдение за ходом лабораторных работ № 3-8;
- защита лабораторных работ № 3-8;
- решение прикладных задач по темам 2.1-2.5;
- внеаудиторная самостоятельная работа: проверка решенных задач по темам 2.1-2.5;
- экзамен

знания об изменении климата, принципы бе-		
режливого производства, эффективно дей-		
ствовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 9. Пользоваться профессиональной доку-		
ментацией на государственном и иностран-		
ном языках.		
ПК 2.1. Производить диагностику работоспо-		
собности электронных приборов и устройств		
средней сложности;		
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-		
вых, импульсных, цифровых и со встроенны-		
ми микропроцессорными системами		
устройств средней сложности для выявления		
и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
3 4 - основные характеристики нелинейных	- определение основных характеристик нелиней-	- устный опрос по темам
радиотехнических цепей с сосредоточенными	ных радиотехнических цепей с сосредоточенными	3.1-3.2;
параметрами	параметрами;	- письменный опрос те-
ОК 1. Выбирать способы решения задач про-	- обоснование применения нелинейных радиотех-	мам 3.1-3.2;
фессиональной деятельности применительно	нических цепей в радиотехнических устройствах	- решение прикладных
к различным контекстам.		задач по темам 3.1-3.2;
ОК 2. Использовать современные средства		– внеаудиторная само-
поиска, анализа и интерпретации информа-		стоятельная работа: за-
ции и информационные технологии для вы-		слушивание сообщений
полнения задач профессиональной деятель-		по теме 3.1, проверка
ности		решенных задач по те-
ОК 3. Планировать и реализовывать соб-		мам 3.1-3.2;
ственное профессиональное и личностное		- экзамен

развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-

вых, импульсных, цифровых и со встроенны-

		,
ми микропроцессорными системами		
устройств средней сложности для выявления		
и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
3 5 - методы расчета радиотехнических цепей	- обоснование методов расчета линейных радио-	- устный опрос по темам
ОК 1. Выбирать способы решения задач про-	технических цепей;	2.1-3.2;
фессиональной деятельности применительно	- перечисление и объяснение методов расчета не-	- письменный опрос те-
к различным контекстам.	линейных радиотехнических цепей в соответ-	мам 2.1-3.2;
ОК 2. Использовать современные средства	ствии с назначением радиотехнических	- защита практических
поиска, анализа и интерпретации информа-	устройств	работ №1-2;
ции и информационные технологии для вы-		- защита лабораторных
полнения задач профессиональной деятель-		работ №3-8;
ности		- решение прикладных
ОК 3. Планировать и реализовывать соб-		задач по темам 2.1-3.2;
ственное профессиональное и личностное		– внеаудиторная само-
развитие, предпринимательскую деятель-		стоятельная работа: про-
ность в профессиональной сфере, использо-		верка решенных задач по
вать знания по финансовой грамотности в		темам 2.1-3.2;
различных жизненных ситуациях		- экзамен
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и ра-		
ботать в коллективе и команде		
ОК 5. Осуществлять устную и письменную		
коммуникацию на государственном языке		
Российской Федерации с учетом особенно-		
стей социального и культурного контекста.		
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую		
позицию, демонстрировать осознанное пове-		
дение на основе традиционных общечелове-		

ческих ценностей, в том числе с учетом гар-		
монизации межнациональных и межрелиги-		
озных отношений, применять стандарты ан-		
тикоррупционного поведения;		
ОК 7. Содействовать сохранению окружаю-		
щей среды, ресурсосбережению, применять		
знания об изменении климата, принципы бе-		
режливого производства, эффективно дей-		
ствовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 9. Пользоваться профессиональной доку-		
ментацией на государственном и иностран-		
ном языках.		
ПК 2.1. Производить диагностику работоспо-		
собности электронных приборов и устройств		
средней сложности;		
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-		
вых, импульсных, цифровых и со встроенны-		
ми микропроцессорными системами		
устройств средней сложности для выявления		
и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
3 6 - основы преобразования сигналов	- объяснение роли нелинейных элементов при	- устный опрос по темам
ОК 1. Выбирать способы решения задач про-	преобразовании сигналов;	1.1, 3.1-3.2;
фессиональной деятельности применительно	- обоснование структурных схем нелинейных це-	- письменный опрос те-
к различным контекстам.	пей радиотехнических устройств	мам 3.1-3.2;
ОК 2. Использовать современные средства		- решение прикладных
поиска, анализа и интерпретации информа-		задач по темам 3.1-3.2;
ции и информационные технологии для вы-		– внеаудиторная само-

полнения задач профессиональной деятель-	стоятельная работа: про-
ности	верка решенных задач по
ОК 3. Планировать и реализовывать соб-	темам 3.1-3.2;
ственное профессиональное и личностное	- экзамен
развитие, предпринимательскую деятель-	SKSumon
ность в профессиональной сфере, использо-	
вать знания по финансовой грамотности в	
различных жизненных ситуациях	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и ра-	
ботать в коллективе и команде	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную	
коммуникацию на государственном языке	
Российской Федерации с учетом особенно-	
стей социального и культурного контекста.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую	
позицию, демонстрировать осознанное пове-	
дение на основе традиционных общечелове-	
ческих ценностей, в том числе с учетом гар-	
монизации межнациональных и межрелиги-	
озных отношений, применять стандарты ан-	
тикоррупционного поведения;	
ОК 7. Содействовать сохранению окружаю-	
щей среды, ресурсосбережению, применять	
знания об изменении климата, принципы бе-	
режливого производства, эффективно дей-	
ствовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 9. Пользоваться профессиональной доку-	
ментацией на государственном и иностран-	
ном языках.	
ПК 2.1. Производить диагностику работоспо-	

собности электронных приборов и устройств		
средней сложности;		
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналого-		
вых, импульсных, цифровых и со встроенны-		
ми микропроцессорными системами		
устройств средней сложности для выявления		
и устранения неисправностей и дефектов;		
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функци-		
ональные и принципиальные схемы про-		
стейших электронных приборов и устройств.		
Практический опыт:		
ПО 1. Настраивать и регулировать параметры	- настройка и регулировка линейных цепей с со-	- наблюдение за ходом
электронных систем, устройств и блоков.	средоточенными параметрами в соответствии с	лабораторных работ №
ОК 1. Выбирать способы решения задач про-	техническими условиями	3-6,
фессиональной деятельности применительно		- защита лабораторных
к различным контекстам.		работ № 3-6
ОК 2. Использовать современные средства		
поиска, анализа и интерпретации информа-		
ции и информационные технологии для вы-		
полнения задач профессиональной деятель-		
ности		
ОК 3. Планировать и реализовывать соб-		
ственное профессиональное и личностное		
развитие, предпринимательскую деятель-		
ность в профессиональной сфере, использо-		
вать знания по финансовой грамотности в		
различных жизненных ситуациях		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и ра-		
ботать в коллективе и команде		
ОК 5. Осуществлять устную и письменную		

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроеннымикропроцессорными системами ΜИ устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов; ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

1.3. Кодификатор оценочных средств

Наименование оценочного средства	Код оценочного	Представление оценочного средства в фонде
	средства	
Устный (письменный) опрос по теме, раз-	O	Перечень вопросов по теме, разделу*
делу		
Контрольная работа	КР	Комплект контрольных заданий по вариантам*
Тестирование	T	Комплект тестовых заданий по вариантам*
Практическая работа	ПР	Номер и наименование практической работы, ссылка на методические
		указания по выполнению ПР.
Лабораторная работа	ЛР	Номер и наименование лабораторной работы, ссылка на методические
		указания по выполнению ЛР.
Разноуровневые задачи и задания	Р3	Комплект разноуровневых задач и заданий
Задания в рабочей тетради	PT	Номер задания, стр., ссылка на рабочую тетрадь.
Самостоятельная работа обучающихся	CP	Наименование задания для самостоятельной работы, ссылка на методи-
		ческие указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
Экзаменационное задание (теоретический	ЭТВ	Перечень теоретических вопросов, экзаменационные билеты
вопрос)		
Экзаменационное задание (практическое	ЭПЗ	Комплект практических заданий, экзаменационные билеты
задание)		

1.4 Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы

	Текущий контроль		Промежуточная аттеста		ация
Элемент учебной дисциплины ³	Коды проверя- емых У, 3, ОК, ПК ⁴	Код оценоч- ного сред- ства ⁵	Коды проверяемых у, 3, ОК, ПК	Код оценоч- ного сред- ства	Форма контроля
Раздел 1. Основы передачи информации					
Тема 1.1. Информация, сообщение, сигнал	У 2, 3 1, ОК 1, ОК 5, ОК 8	P3, O, CP,	3 1	ЭТВ 1- 6	
Тема 1.2. Структурная схема линий радиосвязи	3 1, OK 1, OK 5, OK 8	O, CP	3 2	ЭТВ 7	
Тема 1.3. Модуляция и ее разновидности	У 1, У 2, З 2, ОК 1, ОК 5, ОК 8, ПК 2.1	ЛР 1, 2 РЗ, О, СР	У 2 3 2	ЭПЗ 1-6 ЭТВ 8-14	
Раздел 2. Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами				экзамен	
Тема 2.1. Свободные колебания в контуре	У 1, У 2, З 3, З 5, ОК1, ОК5, ОК 8	ПР 1, ПР 1, РЗ О, Т, РЗ, ПР 1, СР	У 2 3 3 3 5	ЭПЗ З 7 ЭТВ 15-17 ЭПЗ З 7	
Тема 2.2. Последовательный колебательный контур	У 1, У 2, З 3 З 5, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1	ЛР 3, РЗ, О, СР	У 2 3 3 3 5	ЭПЗ 3 8-12 ЭТВ 18-24 ЭПЗ 8-12	

 $^{^3}$ Заполняется в соответствии с тематическим планом рабочей программы дисциплины 4 Заполняется в соответствии с п. 1.2. 5 Заполняется в соответствии с кодификаторов оценочных средств(п. 1.3.) и 4 разделом Рабочей программы.

	У 1, У 2, З 3		У 2	ЭПЗ 13-16	
Тема 2.3. Параллельный колебательный контур					
	3 5, OK 1, OK 2,		33	ЭТВ 25-34	
	OK 3, OK 4, OK	ЛР 3, ЛР 4,	3 5	ЭПЗ 13-16	
	5, OK 6,	ПР 2, Р3, О, Т,			
	OK 7, OK 8,	CP			
	ОК 9, ПК 2.1,				
	ПК 2.2, ПК 3.1				
	У 1, У 2, З 3		У 2	ЭПЗ 17-26	
	3 5, OK 1,		33	ЭТВ 35-44	
	OK 2, OK 3, OK	ЛР 5, 6, РЗ, О,	35	ЭПЗ 17-26	
Тема 2.4. Связанные колебательные контуры	4, OK 5, OK 6,	T, CP			
	OK 7, OK 8,	_, -,			
	ОК 9, ПК 2.1,				
	ПК 2.2, ПК 3.1				
	У 1, У 2, З 3		33	ЭТВ 45 -52	
	3 5, OK 1,		3 3	J1D 43 -32	
	OK 2, OK 3,				
		ЛР 7, 8, РЗ, О,			
Тема 2.5. Электрические фильтры	OK 4, OK 5, OK	CP,			
	6, OK 7,				
	OK 8, OK 9,				
	ПК 2.1, ПК 2.2,				
	ПК 3.1				
Danza 2 Harrya Yaran a ranguaran mara					
Раздел 3. Нелинейные и параметрические цепи					
			У 2	ЭПЗ 27-28	
Тема 3.1. Методы анализа нелинейных цепей	У 2, 3 4, 3 5,	P3, O, CP,	3 4	ЭТВ 53 -55	
	3 6, OK 1,	, -,,	3 5	ЭПЗ 27-28	
	OK 5, OK 8		36	ЭПЗ 27-28	
	JR 3, OR 0		30		
Тема 3.2. Виды нелинейных цепей	У 2, 3 4, 3 5,		У 2	ЭПЗ 29-30	1
	3 6, OK 1,		34	ЭТВ 56 -60	
	OK 2, OK 3, OK	P3, O, CP,	35	ЭПЗ 29-30	
	4, OK 5,		36	ЭПЗ 29-30	
	OK 6, OK 7, OK		30		

	8, OK 9, ПК 2.2			
--	--------------------	--	--	--

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины OП.14 Радиотехнические цепи и сигналы осуществляется преподавателем в процессе:

- проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; выполнения обучающимися контрольной работы по теме, разделу;
 - выполнения и защиты лабораторных и практических работ;
- оценки качества выполнения самостоятельной работы студентов (доклад, сообщение, реферат, конспект, решение задач и др.);
 - тестирования по отдельным темам и разделам;

Устный или письменный опрос позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме.

Типовое задание - стандартные задания, позволяющие проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи. Содержание заданий должно максимально соответствовать видам профессиональной деятельности.

Различают разноуровневые задачи и задания:

- а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;
- б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.

Доклад, сообщение является продуктом самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Продуктом самостоятельной работы студента, является и реферат, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Тестирование представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование по теме, разделу занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Тестирование по темам, разделам проводится в письменном виде или в компьютерном с помощью тестовой оболочки.

Контрольная работа является средством проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Рабочая тетрадь это дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.

Практические занятия проводится в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

В ходе лабораторной работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия или лабораторной работы, критерии оценки представлены в методических указаниях по выполнению лабораторных, практических работ.

Отчет по практической и лабораторной работе представляется в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме ответов обучающегося на вопросы преподавателя по выполненной работе.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 6

Входной контроль по дисциплине (тестирование)

Тестовое задание

_

⁶ Преподаватель представляет оценочные средства, заявленные в п. 1.3, ненужное удалить.

1. Найдите правильную формулу для расчета энергии электрического поля конденсатора.

A.
$$W_c = \frac{L \operatorname{Im}^2}{2}$$

Б.
$$W_c = \frac{C \,\text{Im}^2}{2}$$

$$\mathbf{B.} \ W_c = \frac{C \operatorname{Im}^2}{2}$$

$$\mathbf{B.} \ W_c = \frac{CUm^2}{2}$$

$$\Gamma. W_c = \frac{RI^2}{2}$$

3. Найдите правильную формулу для расчета энергии магнитного поля катушки индуктивности.

$$\underline{\mathbf{A}.} \mathbf{W}_{L} = \frac{L \operatorname{Im}^{2}}{2}$$

$$\mathbf{b}. \mathbf{W}_{L} = \frac{C \operatorname{Im}^{2}}{2}$$

b.
$$W_L = \frac{C \text{ Im}^2}{2}$$

B.
$$W_L = \frac{CUm^2}{2}$$

$$\Gamma. W_L = \frac{RI^2}{2}$$

3. Найдите правильное определение длины волны.

- А. Длина волны это кратчайшее расстояние между двумя колебаниями.
- Б. Длина волны это кратчайшее расстояние между двумя точками колебаний.
- В. Длина волны это кратчайшее расстояние между двумя точками колебаний с одинаковой фазой.
- Г. Длина волны это расстояние между двумя точками колебаний.

4. Найдите правильное определение периода колебаний.

- А. Период соответствует одному колебанию.
- Б. Период -это время, за которое происходит одно полное колебание.
- В. Период это число колебаний за 1 секунду.
- Г. Период это число колебаний за 1 час.

5. Найдите формулу для расчета длины волны.

$$\underline{\mathbf{A}.} \ \ \, \boxed{\lambda = \frac{c}{f}}$$

$$\mathbf{B.} \ \lambda = \frac{T}{c}$$

B.
$$\lambda = \frac{1}{cT}$$

$$\Gamma$$
. $\lambda = \frac{1}{cf}$

6. Найдите формулу для расчета периода колебаний.

A.
$$T = \frac{c}{f}$$

Б.
$$T = \frac{1}{c}$$

$$\mathbf{B.} \ T = \frac{1}{c}$$

$$\mathbf{B.} \ T = \frac{1}{f}$$

$$\Gamma$$
. $T = \frac{f}{c}$

7. Найдите формулу для расчета линейной частоты колебаний.

A.
$$f = c\lambda$$

Б.
$$f = T\lambda$$

$$\underline{\mathbf{B.}} \ f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\underline{\Gamma}$$
. $f = \frac{1}{T}$

8. Найдите формулу для расчета волнового сопротивления.

A.
$$Z_{\scriptscriptstyle g} = \frac{\mathrm{Im}}{Um}$$

$$\mathbf{F.} \ \ Z_{e} = \frac{W_{L}}{W_{C}}$$

B.
$$Z_e = UI$$

B.
$$Z_{e} = UI$$

$$\underline{\Gamma}. Z_{e} = \frac{Um}{Im}$$

9. Найдите ответ, в котором правильно записаны единицы измерения физических величин.

А.
$$Z_{\epsilon}$$
-Ом; T - c ; f - Γ ц.

Б.
$$Z_{s}$$
-кОм; T - час; f - к Γ ц.

B.
$$Z_{\epsilon}$$
-кОм; T - c ; f - Γ н.

$$\Gamma$$
. Z_{s} - Γ н; T - м; f - рад/с.

10. Что характеризует добротность контура?

- А Запас энергии в контуре.
- Б. Качество контура.
- В. Колебательный процесс в контуре.
- Г. Уменьшение амплитуды тока и напряжения в контуре.

Ключ

№ вопроса	Правильный ответ
1	В
2	A
3	В
4	Б
5	A
6	В
7	Β, Γ
8	Γ
9	A
10	Б

Раздел 1 Основы передачи информации

Тема 1.1. Информация, сообщение, сигнал

Устный опрос

Вопросы стр. 8, 13, 16 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Опрос проводится во время занятия, каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Письменный опрос

Проводится после второго занятия по теме.

Вариант № 1 - Вопросы 1, 5 ,7, 20, 22, стр. 7, 8; Вопросы 4, 11, 16, стр. 12 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Вариант № 2 — Вопросы 3, 6, 8, 24 стр.7, 8; Вопросы 2, 5, 10, 15 стр. 12 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022 Γ .

Решение задач, приведенных на стр. 10 и 14 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Тема 1.2. Структурные схемы линий радиосвязи

Устный опрос

Вопросы стр. 19 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г

Опрос проводится во время занятия, каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Тема 1.3. Модуляция и ее разновидности

Устный опрос

Вопросы стр. 24, 28, 38 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Опрос проводится во время занятия, каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач, приведенных на стр. 30 и 41, учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г

Лабораторная работа № 1 «Исследование параметров амплитудномодулированного сигнала».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)» /сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 2 «Исследование спектра частотномодулированного сигнала».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Контрольная работа

По теме сформированы 4 варианта. Каждый вариант включает два теоретических вопроса и одну задачу, которая позволяет проверить умение студентов применить изученную теорию на практике.

Время на письменную работу - 30 минут.

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Вариант № 1

- 1. Определение ЧМ. Выражение для Uчм(t) при M>1. Теоретический анализ этого выражения.
- 2. Коэффициент AM (m). Определение, формула, единицы измерения, пределы изменения.
 - 3. Построить спектральную диаграмму AM сигнала для m=50%, Um=4B, $f=10M\Gamma$ ц, F=40к Γ ц.

Вариант № 2

- 1. \overline{AM} сложным сигналом (написать выражение для U_{AM} (t) и сделать анализ этого выражения). Спектр, ширина спектра.
 - 2. Индекс ЧМ. Формула, физический смысл.
- 3. Определить ширину и индекс ЧМ сигнала, если известно, что девиация частоты Δ f=80 к Γ ц, частота управляющего сигнала F=4 к Γ ц.

Вариант № 3

- 1. Особенности спектра ЧМ-сигнала. Спектр. Ширина спектра (Шчм) Изобразить спектральную диаграмму ЧМ-сигнала для М=5.
- 2. Сравнение АМ и ЧМ по ширине спектра, помехоустойчивости, особенностям спектра.
- 3. Написать выражение для U_{AM} (t) и построить спектральную диаграмму AM сигнала, если управляющий сигнал состоит из двух гармонических составляющих F_1 =10 к Γ ц, F_2 =7 к Γ ц, m_1 =0,3, m_2 =0,5. Амплитуда напряжения несущего сигнала Um=100 B, частота несущего сигнала f=1M Γ ц.

Вариант № 4

- 1. АМ чистым тоном (определение, написать выражение для U_{AM} (t) и сделать анализ этого выражения). Спектр, ширина спектра.
 - 2. Девиация частоты. Определение, физический смысл.
- 3. Рассчитать количество радиостанций N, одновременно работающих в заданном диапазоне волн $\lambda 1=1$ м, $\lambda 2=20$ м. Сигнал ЧМ. Частота управляющего сигнала F=10 кГц. Индекс частотной модуляции M=6.

Раздел 2 Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами

Тема 2.1 Свободные колебания в контуре

Устный опрос

Вопросы стр. 48, 53 учебного пособия учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач, приведенных на стр. 56 учебного пособия учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Практическая работа № 1 «Расчет параметров свободных колебаний в контуре».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Практическая работа проводится в прикладной профессиональной программе «AFFAIR».

Тестирование

Вначале проводится компьютерное тестирование по теме.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Компьютерное тестирование к Практической работе №1 «Расчет параметров свободных колебаний в контуре»

1. Что называется колебательным контуром?

- А. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из катушки индуктивности и конденсатора, соединённых последовательно с источником сигнала.
- Б. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из катушки индуктивности и сопротивления, соединённых последовательно.
- В. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из конденсатора и сопротивления, соединённых последовательно.
- Г. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из катушки индуктивности и конденсатора.

2. Какие электромагнитные колебания называются свободными? Найдите наиболее полный ответ.

- А. Обмен энергией между электрическим и магнитным полем.
- Б. Обмен энергией между электрическим и магнитным полем без внешнего источника.
- В. Свободные колебания возникают в контуре без источника сигнала.
- Г. Переход электрической энергии в магнитную.

3. Найдите правильную формулу для расчета электрической энергии в контуре.

A.
$$W_c = \frac{L \operatorname{Im}^2}{2}$$

$$\mathbf{F}. \ W_c = \frac{C \, \mathrm{Im}^2}{2}$$

$$\underline{\mathbf{B}.} \boxed{W_c = \frac{CUm^2}{2}}$$

$$\Gamma. W_c = \frac{RI^2}{2}$$

4. Найдите правильную формулу для расчета магнитной энергии.

$$\underline{\mathbf{A}.} \ W_L = \frac{L \operatorname{Im}^2}{2}$$

$$\mathbf{B}. \ W_L = \frac{C \operatorname{Im}^2}{2}$$

$$\mathbf{F.} \ W_L = \frac{C \, \mathrm{Im}^2}{2}$$

B.
$$W_L = \frac{CUm^2}{2}$$

$$\Gamma. W_L = \frac{RI^2}{2}$$

5. Что такое частота свободных колебаний?

- А. Частота свободных колебаний показывает количество полных колебаний за 1
- Б. Частота свободных колебаний показывает количество полных колебаний за секунду.

- В. Частота свободных колебаний показывает количество полных колебаний за минуту.
- Г. Частота свободных колебаний показывает количество полных колебаний за 30 секунд.

6. В чем заключается физический смысл длины волны?

- А. Длина волны это кратчайшее расстояние между двумя колебаниями.
- Б. Длина волны это кратчайшее расстояние между двумя точками колебаний.
- В. Длина волны это кратчайшее расстояние между двумя точками колебаний с одинаковой фазой.
- Г. Длина волны это расстояние между двумя точками колебаний.

7. В чем заключается физический смысл волнового сопротивления?

- А. Волновое сопротивление характеризует запас электрической энергии в контуpe.
- Б. Волновое сопротивление характеризует запас магнитной энергии в контуре.
- В. Волновое сопротивление характеризует запас электромагнитной энергии в контуре.
- Г. Волновое сопротивление равно отношению напряжения к току в контуре.

8. В чем заключается физический смысл периода свободных колебаний? Найдите правильный ответ.

- А. Период соответствует одному колебанию.
- Б. Период соответствует времени на одно полное колебание.
- В. Период равен числу колебаний за 1 секунду.
- Г. Период равен числу колебаний за 1 час.

9. Найдите формулу для расчета длины волны собственных колебаний.

$$\underline{\mathbf{A}} \cdot \left[\lambda_0 = \frac{c}{f_0} \right]$$

$$\mathbf{B} \cdot \lambda_0 = \frac{T_0}{c}$$

$$\mathbf{B.} \ \lambda_0 = \frac{T_0}{c}$$

B.
$$\lambda_0 = \frac{1}{cT_0}$$

$$\Gamma$$
. $\lambda_0 = \frac{1}{cf_0}$

10. Найдите формулу для расчета периода собственных колебаний.

A.
$$T_0 = \frac{c}{f_0}$$

b.
$$T_0 = \frac{1}{c}$$

$$\mathbf{B.} \ T_0 = \frac{1}{c}$$

$$\mathbf{B.} \ T_0 = \frac{1}{f_0}$$

$$\Gamma. \ T_0 = \frac{f_0}{c}$$

11. Найдите формулу для расчета частоты собственных колебаний.

A.
$$f_0 = c\lambda_0$$

$$\mathbf{F}_0 = T_0 \lambda_0$$

$$\mathbf{B.} \ f_0 = T_0 \lambda_0$$

$$\mathbf{B.} \ f_0 = \frac{c}{\lambda_0}$$

$$\underline{\Gamma}. \boxed{f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{c}{\lambda_0}}$$

12. Найдите формулу для расчета волнового сопротивления.

A.
$$Z_{\scriptscriptstyle g} = \frac{\mathrm{Im}}{Um}$$

$$\mathbf{F.} \ \ Z_{s} = \frac{W_{L}}{W_{C}}$$

B.
$$Z_e = UI$$

$$\underline{\Gamma}_{\epsilon}$$
 $Z_{\epsilon} = \frac{Um}{\text{Im}}$

13. Найдите ответ, в котором правильно записаны единицы измерения физических величин.

А.
$$Z_{e}$$
 -Ом; T - c; f_{0} - Гц.

Б.
$$Z_{s}$$
-кОм; T - час; f_{0} - к Γ ц.

B.
$$Z_{\scriptscriptstyle \theta}$$
-кОм; $T_{\scriptscriptstyle 0}$ - c; $f_{\scriptscriptstyle 0}$ - Гн.

$$\Gamma$$
. Z_{s} - Γ н; T_{0} - м; f_{0} - рад/с.

14. Что происходит с амплитудой колебаний в реальном контуре?

- А. Амплитуда растёт по экспоненте.
- Б. Амплитуда убывает по экспоненте.
- В. Амплитуда убывает обратно пропорционально времени.
- Г. Амплитуда убывает прямо пропорционально времени.

15. Какие виды потерь энергии в реальном колебательном контуре? Найдите наиболее полный ответ.

- А. Потери на вихревые токи и антенный эффект.
- Б. Тепловые потери, на вихревые токи, потери энергии в диэлектрике конденсатоpa.
- В. Тепловые потери, на вихревые токи, на излучение, потери в диэлектрике конденсатора.
- Г. Потери на антенный эффект и в диэлектрике конденсатора.

16. Что показывает коэффициент затухания?

А. Уменьшение амплитуды тока и напряжения за единицу времени.

Б. Уменьшение амплитуды тока и напряжения за один час.

В. Уменьшение энергии за одну секунду.

Г. Уменьшение энергии за один час.

17. Найдите правильную формулу для расчета угловой частоты свободных колебаний в реальном контуре.

A.
$$W_0 = \sqrt{\frac{2}{LC} - \delta^2}$$

$$\mathbf{F.} \ W_0 = \sqrt{\frac{1}{2LC} - \delta^2}$$

$$\underline{\mathbf{B}}. \boxed{W_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} - \delta^2}}$$

$$\Gamma. W_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} + \delta^2}$$

18. При каком условии в реальном контуре возникает колебательный процесс?

$$\underline{\mathbf{A}}_{\cdot}$$
 $2Z_{\scriptscriptstyle \theta} > R$

$$\overline{B}. \ \overline{2Z_a < R}$$

B.
$$Z_e > R$$

$$\Gamma$$
. $Z_{e} < R$

19. Найдите правильную формулу для расчёта логарифмического декремента затухания.

$$\underline{\mathbf{A}}_{\cdot} \Theta = \frac{\pi R}{Z_{\epsilon}}$$

$$\mathbf{B}. \ \mathbf{\Theta} = \pi \mathbf{R}$$

B.
$$\Theta = \frac{R}{2L}$$

$$\Gamma. \ \Theta = \frac{\pi}{d}$$

20. Найдите правильное определение логарифмического декремента затухания (ЛДЗ).

А. ЛДЗ показывает убывание энергии в контуре за период колебания.

Б. ЛДЗ показывает убывание энергии в контуре за полпериода колебания.

В. ЛДЗ показывает уменьшение амплитуды тока в контуре за период колебания.

Г. ЛДЗ показывает относительное уменьшение амплитуды тока в контуре за период колебания.

21. Что характеризует добротность контура?

А Запас энергии в контуре.

- Б. Качество контура.
- В. Колебательный процесс в контуре.
- Г. Уменьшение амплитуды тока и напряжения в контуре.

22.От чего зависит частота свободных колебаний в контуре?

- А. От частоты источника сигнала.
- Б. От индуктивности катушки.
- В. От емкости конденсатора.
- Г. От индуктивности катушки и емкости конденсатора.

23. В идеальном колебательном контуре

- А. Амплитуда тока и напряжения уменьшаются со временем.
- Б. Амплитуда тока и напряжения не изменяются со временем.
- В. Нет потерь.
- Г. Есть потери.

24. В реальном колебательном контуре

- А. Амплитуда тока и напряжения уменьшаются со временем.
- Б. Амплитуда тока и напряжения не изменяются со временем.
- В. Нет потерь.
- Г. Есть потери.

Ключ

№ вопроса	Правильный ответ
1	Γ
2	Б
3	В
4	A
5	Б
6	В
7	В
8	Б
9	A
10	В
11	B, Γ
12	Γ
13	A
14	Б
15	В
16	A
17	В
18	A
19	A

20	Б, Г
21	Б
22	Γ
23	Б, В
24	Α, Γ

Контрольная работа по теме

По теме сформированы 4 варианта. Каждый вариант включает один теоретический вопрос и две задачи, которые позволяют проверить умение студентов применить изученную теорию на практике.

Время на письменную работу - 30 минут.

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Вариант № 1

- 1. Свободные колебания в идеальном контуре. Определение, характер колебательного процесса. Частота свободных колебаний.
- 2. Задача. Энергия электрического поля конденсатора Wc=225 10⁻⁷ Дж, Zв=200 Ом, Im=5A. Определить ёмкость контура.
- 3. Задача. Свободные колебания в контуре L=10 мкГн, C=40 пФ, R=10 Ом. Определить добротность контура и логарифмический декремент затухания.

Вариант № 2

- 1. Свободные колебания в реальном контуре. Определение, характер колебательного процесса. Коэффициент затухания. Частота свободных колебаний.
- 2. Задача. L=4мкГн, C=400пФ. Определить, при каком условии в контуре возникнут периодические колебания.
- 3. Задача. Свободные колебания в контуре. L=100мкГн, R=5 Ом, fo=1000 кГц, Uc=100В. Определить амплитуду тока в контуре и добротность контура.

Вариант № 3

- 1. Логарифмический декремент затухания. Физический смысл, определение, формула для определения логарифмического декремента затухания.
- 2. Задача. Индуктивность контура L=100мкГн, C=100пФ, сопротивление потерь R=5 Ом. Определить частоту, период свободных колебаний, волновое сопротивление и добротность контура.
- 3. Задача. Определить ёмкость контура, если длина волны свободных колебаний λ =20м, а индуктивность L=20мк Γ н.

Вариант № 4

- 1. Перечислите параметры свободных колебаний, формулы для их расчета и физический смысл.
- 2. Задача. Частота свободных колебаний контура fo=1М Γ ц, L=100мк Γ н, R=2 Ом. Определить добротность и логарифмический декремент затухания.

3. Задача: Проверьте, может ли быть колебательный процесс в контуре с параметрами: L=100мкГн, C=500пФ, R=20 Ом.

Тема 2.2 Последовательный колебательный контур

Устный опрос

Вопросы стр. 61, 67, 71 в учебном пособии «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач, приведенных на стр. 63 и 73 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 3 «Исследование последовательного контура».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Письменный опрос по теме

По теме сформированы 5 вариантов. Каждый вариант включает один теоретический вопрос и одну задачу, которая позволяет проверить умение студентов применить изученную теорию на практике.

Время на письменную работу - 30 минут.

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Вариант № 1

- 1. Последовательный контур. Определение. Физический и энергетический смысл резонанса напряжений. Условия резонанса напряжений.
- 2. Последовательный контур. Um=100мB, L=100 мкГн, C=400 пФ, R=5 Ом. Определить напряжение на элементах контура при резонансе.

Вариант № 2

- 1. Сопротивление последовательного контура. Анализ зависимости его от частоты.
- 2. Задача. Последовательный контур, резонанс. Uc=10 B, L=10 мкГн, C=40 пФ, R=1 Ом. Определить амплитуду напряжения генератора, включенного в контур.

Вариант № 3

- 1. АЧХ последовательного контура в абсолютных координатах по току и напряжению. Виды расстроек.
- 2. Задача. Определить полосу пропускания последовательного контура, если: L=2 мкГн, C=32 пФ, R=1Ом.

Вариант № 4

- 1. АЧХ в относительных координатах по току и напряжению. Уравнение АЧХ.
- 2. Задача. Определить ток в последовательном контуре при резонансе, если: Q=50, f_{Γ} =12 М Γ ц, C=100 п Φ , $U_{m\Gamma}$ =100 мB.

Вариант № 5

- 1. Полоса пропускания последовательного контура.
- 2. Задача. Определить резонансное сопротивление последовательного контура, если: Q=100, C=100 пФ, f_r =12 МГц.

Тема 2.3 Параллельный колебательный контур

Устный опрос

Вопросы стр.78, 84, 89, 97 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач, приведенных на стр.79, 91, 100 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 4 «Исследование параллельного контура».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Практическая работа № 2 «Влияние коэффициента включения на форму АЧХ и параметры параллельного контура»

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Практическая работа проводится в прикладной профессиональной программе «AFFAIR». Вначале проводится компьютерное тестирование по теме «Параллельный колебательный контур»

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Компьютерное тестирование к Практической работе №2 «Влияние коэффициента включения на форму АЧХ и параметры параллельного контура»

1. Какая цепь называется параллельным колебательным контуром?

А.Замкнутая электрическая цепь, состоящая из индуктивности и емкости, соединенных параллельно между собой.

- Б. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из индуктивности и емкости, соединенных параллельно источнику сигнала.
- В.. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из индуктивности и емкости, соединенных последовательно между собой.

Г. Замкнутая электрическая цепь, состоящая из индуктивности и емкости, соединенных последовательно с источником сигнала.

2. Найдите условия резонанса токов.

$$\underline{\mathbf{A}}. \ \overline{X_L = X_C}; \ \omega_c = \omega_0; \ tg \varphi = 0$$

$$\mathbf{b.} \ \ X_L < X_C; \ \omega_c = \omega_0; \ tg \varphi = 0$$

B.
$$X_L > X_C$$
; $\omega_z = \omega_0$; $tg\varphi = 0$

$$\Gamma$$
. $X_L = X_C$; $\omega_c > \omega_0$; $tg \varphi = 0$

3. Почему резонанс в параллельном контуре называется резонансом токов?

- А. Потому, что ток в контуре больше тока во внешней цепи.
- Б. Потому, что ток во внешней цепи больше тока в контуре.

$$B$$
. Потому, что $I_K = QI_0$

$$\Gamma$$
. Потому, что $I_K = Q/I_0$

4. Какая формула для добротности в параллельном контуре справедлива?

A.
$$Q = \frac{U_C}{U_L}$$

$$\mathbf{B.} \ \ Q = \frac{I_C}{I_L}$$

B.
$$Q = \frac{I_0}{I_{\nu}}$$

B.
$$Q = \frac{I_0}{I_K}$$

$$\underline{\Gamma}. Q = \frac{I_K}{I_0}$$

5. Какой физический смысл добротности в параллельном контуре?

- А. Добротность показывает, во сколько раз при резонансе ток во внешней цепи больше тока в контуре.
- Б. Добротность равна отношению токов через индуктивную и емкостную ветви.
- В. Добротность показывает, во сколько раз ток в контуре больше тока во внешней ветви при резонансе.
- Г. Добротность показывает, во сколько раз ток в индуктивной ветви больше тока во внешней цепи при резонансе.

6. Почему в параллельном контуре ввели понятие эквивалентной добротности?

- А. Так как контур включен параллельно с R_i
- Б. Так как контур включен последовательно с R_i
- В. Так как контур включен параллельно с R_{III}
- Γ . Так как контур включен последовательно с $R_{{\scriptscriptstyle III}}$

7. Какая формула верна для определения Q_3 ?

A.
$$Q_{\mathfrak{I}} = Q \left(1 + \frac{Z_{KP}}{R_i} \right)$$

A.
$$Q_{9} = Q \left(1 + \frac{Z_{KP}}{R_{i}} \right)$$

$$\underline{\mathbf{G}}. \boxed{Q_{9} = Q / \left(1 + \frac{Z_{KP}}{R_{i}} \right)}$$

$$\mathbf{B}. \ Q_{9} = Q / \left(1 + \frac{R_{i}}{Z_{KP}} \right)$$

B.
$$Q_9 = Q / \left(1 + \frac{R_i}{Z_{KP}}\right)$$

$$\Gamma. \ Q_{\ni} = Q \left(1 + \frac{R_i}{Z_{KP}} \right)$$

8. Как правильно выбрать R_i , чтобы получить большой коэффициент передачи?

$$8.1. R_i \ll Z_{Kpes}$$

8.2.
$$R_i = Z_{Kpe3}$$

8.3.
$$R_i => \infty$$

8.4.
$$R_i > Z_{Kpe3}$$

9. Как правильно выбрать R_i , чтобы получить большую добротность?

A.
$$R_i = Z_{Kpe3}$$

$$\underline{\mathbf{b}}_{\cdot}$$
 $R_i >> Z_{Kpes}$

B.
$$R_i \ll Z_{Kpe3}$$

$$\Gamma$$
. $R_i => 0$

10. Как правильно выбрать R_i , чтобы получить высокую избирательность и узкую полосу пропускания.

$$\underline{\mathbf{A}}_{\cdot}$$
 $R_{i} >> Z_{Kpes}$

$$\overline{\mathbf{B}}. \ \overline{R_i \ll Z_{\mathit{Kpe}_3}}$$

B.
$$R_i = Z_{Kpes}$$

$$\Gamma$$
. $R_i < Z_{Kpes}$

11. Для какой цели подключают R_{III} ?

- А. При подключении R_{III} расширяется полоса пропускания и уменьшается Q.
- Б. При подключении $R_{{\scriptscriptstyle I\!I\!I}}$ полоса пропускания уменьшается и уменьшается Q .
- В. При подключении R_{III} расширяется полоса пропускания и увеличивается Q.
- Γ . При подключении $R_{{\scriptscriptstyle I\!I\!I}}$ уменьшается полоса пропускания и увеличивается ${\it Q}$.

12. Какая формула верна для определения полосы пропускания с учетом R_i и R_{III} ?

A.
$$\Pi_{9} = \frac{f_{0}}{Q} \left(1 + \frac{Z_{KP}}{R_{i}} + \frac{R_{III}}{Z_{KP}} \right)$$

A.
$$\Pi_{9} = \frac{f_{0}}{Q} \left(1 + \frac{Z_{KP}}{R_{i}} + \frac{R_{III}}{Z_{KP}} \right)$$

$$\underline{\mathbf{B.}} \left[\Pi_{9} = \frac{f_{0}}{Q} \left(1 + \frac{Z_{KP}}{R_{i}} + \frac{Z_{KP}}{R_{III}} \right) \right]$$

$$\mathbf{B.} \ \Pi_{9} = \frac{f_{0}}{Q} \left(1 + \frac{R_{i}}{Z_{KP}} + \frac{R_{III}}{Z_{KP}} \right)$$

B.
$$\Pi_{9} = \frac{f_0}{Q} \left(1 + \frac{R_i}{Z_{KP}} + \frac{R_{III}}{Z_{KP}} \right)$$

$$\Gamma. \ \Pi_{9} = \frac{f_0}{Q} \left(1 + \frac{R_i}{Z_{KP}} + \frac{Z_{KP}}{R_{III}} \right)$$

13. Для какой цели используют контуры с неполным включением?

А. Для согласования сопротивления контура с сопротивлением R_i .

- Б. Для получения низкой избирательности.
- В. Для получения высокой избирательности.
- Γ . Для уменьшения *Q* контура.
- Д. Для увеличения Q контура.

14. Какие формулы для расчета резонансного сопротивления параллельного контура правильнее?

A.
$$Z_{KP} = \frac{Z_e}{R}$$

$$\mathbf{F.} \ \ \boldsymbol{Z}_{KP} = \frac{\boldsymbol{C}}{LR}$$

$$\underline{B.} Z_{KP} = \frac{Z_s^2}{R}$$

$$\underline{\Gamma.} Z_{KP} = \frac{L}{CR}$$

$$\underline{\Gamma}_{.} Z_{KP} = \frac{L}{CR}$$

15. Почему сопротивление параллельного контура на резонансной частоте активно и максимально? Найдите наиболее полный ответ.

А. От генератора будет максимальный отбор энергии и во внешней цепи течет максимальный ток. Между L и С контура идет обмен энергией.

Б. Во внешней цепи течет минимальный ток, так как генератор только восполняет потери в контуре. В самом контуре идет обмен энергией между L и C.

В. в контуре минимальный ток, во внешней цепи максимальный ток.

 Γ . Между L и C в контуре идет обмен энергией, течет большой ток.

16. Какую частоту позволяет отфильтровать контур 2-го вида с неполным включением по индуктивности.

A.
$$f_{0I} > f_{0U}$$

b.
$$f_{0I} = f_{0II}$$

Б.
$$f_{0I} = f_{0U}$$

В. $f_{0I} < f_{0U}$

17. Какую частоту позволяет отфильтровать контур 3-го вида с неполным включением по емкости?

A.
$$f_{0I} < f_{0U}$$

B. $f_{0I} > f_{0U}$

$$\underline{\mathbf{b.}} \ f_{0I} > f_{0U}$$

B.
$$f_{0I} = f_{0U}$$

18. По какой формуле рассчитывается резонансное сопротивление контура 2го вида?

A.
$$Z'_{Kpe3} = q^2 Z_{KP}$$

$$\underline{\mathbf{5.}} \ \overline{Z'_{Kpe3}} = p^2 Z_{KP}$$

A.
$$Z'_{Kpes} = q^2 Z_{KP}$$

$$\underline{\mathbf{G.}} \left[Z'_{Kpes} = p^2 Z_{KP} \right]$$
B. $Z'_{Kpes} = \frac{Z_{KP}}{q^2}$

$$\Gamma. \ Z'_{Kpes} = \frac{Z_{KP}}{p^2}$$

19. По какой формуле рассчитывается резонансное сопротивление контура 3го вида?

A.
$$Z''_{Kpe3} = q^2 Z_{KP}$$
B.
$$Z''_{Kpe3} = p^2 Z_{KP}$$

$$\mathbf{F.} \ \mathbf{Z}''_{\mathit{Kpes}} = p^2 \mathbf{Z}_{\mathit{KF}}$$

$$B. Z''_{Kpes} = \frac{Z_{KP}}{q^2}$$

$$\Gamma. \ Z''_{Kpes} = \frac{Z_{KP}}{p^2}$$

20. Чему равна добротность контура 2-го вида с неполным включением по индуктивности?

A.
$$Q_9 = Q / \left(1 + \frac{q^2 Z_{KP}}{R_i}\right)$$

A.
$$Q_{9} = Q / \left(1 + \frac{q^{2}Z_{KP}}{R_{i}} \right)$$

$$\underline{\mathbf{E}}. \quad \boxed{Q_{9} = Q / \left(1 + \frac{p^{2}Z_{KP}}{R_{i}} \right)}$$

$$\mathbf{B}. \quad Q_{9} = Q / \left(1 + \frac{R_{i}}{p^{2}Z_{KP}} \right)$$

$$B. Q_9 = Q / \left(1 + \frac{R_i}{p^2 Z_{KP}}\right)$$

$$\Gamma. Q_{9} = Q / \left(1 + \frac{R_i}{q^2 Z_{KP}}\right)$$

Ключ

№ вопроса	Правильный ответ
1	Б
2	A
3	В
4	Γ
5	Β, Γ

6	A, B
7	Б
8	A
9	Б
10	A
11	A
12	Б
13	А, В, Д
14	Β, Γ
15	Б
16	В
17	Б
18	Б
19	A
20	Б

Контрольная работа по теме

1 Вариант

По теме сформированы 7 вариантов. Каждый вариант включает один теоретический вопрос и одну задачу, которая позволяет проверить умение студентов применить изученную теорию на практике.

Время на письменную работу - 30 минут.

Вариант № 1

- 1. Параллельный контур II вида. Свойства. Применение.
- 2. Из одних и тех же элементов собирается последовательный контур, его Zкp=5 0м и параллельный контур, его Zкp=100кОм. Определить индуктивность контура и резонансную длину волны, если емкость контура равна 1000пФ.

Вариант № 2

- 1. Влияние Ri на добротность и коэффициент передачи параллельного контура.
- 2. Индуктивность параллельного контура 200мкГн, емкость 200пФ, сопротивление потерь 20 Ом. Определить полосу пропускания контура при подключении к нему сопротивления шунта 100кОм.

Вариант № 3

- 1. Сравнение сопротивления параллельного и последовательного контура.
- 2. Дан параллельный контур III вида. С1=50пФ, С2=80пФ, L=5мкГн, R=50 Ом. Определить резонансное сопротивление контура и его резонансные частоты.

Вариант № 4

1. Влияние шунтирующего сопротивления на параметры контура.

2. Параллельный контур имеет параметры: индуктивность 1мкГн, резонансная длина волны 5м, сопротивление потерь контура 1 0м. Определить его резонансное сопротивление. Как изменится резонансное сопротивление, если из этих же элементов собрать последовательный контур?

Вариант № 5

- 1. Параллельный контур III вида. Свойства. Применение.
- 2. Частота настройки параллельного контура f_p =500к Γ ц. Напряжение на контуре 1B, индуктивность контура 100мк Γ н, сопротивление потерь 50 Ом.

Определить ток в общей ветви.

Вариант № 6

- 1. Резонанс токов. Условия. Физический и энергетический смысл.
- 2. Как распределить индуктивность контура по ветвям, чтобы он отфильтровал 5-ую гармонику основной частоты, если индуктивность контура равна 500 мкГн

Вариант № 7

- 1. Изобразить АЧХ параллельного контура в абсолютных и относительных координатах и объяснить их.
- 2. Определить ток в контуре и ток в общей ветви параллельного контура с параметрами: L=100мк Γ н, C=200п Φ , R=2 Ом. Напряжение генератора равно 10В (без учета влияния Ri).

2 Вариант

По теме сформированы 7 вариантов. Каждый вариант включает два теоретических вопроса и одну задачу, которая позволяет проверить умение студентов применить изученную теорию на практике.

Время на письменную работу - 30 минут.

Вариант № 1

- 1. Почему резонанс в параллельном контуре называется резонансом токов?
- 2. Какой характер сопротивления параллельного контура на резонансной частоте и какова его величина? Как выбрать сопротивление источника питания для получения хорошей избирательности контура и почему?
- 3. Задача: Полное сопротивление контура при последовательном резонансе 5 Ом, а при параллельном 100 кОм, емкость контура 1000 пФ. Определить индуктивность контура, длину волны, на которую он настроен и полосу пропускания.

Вариант № 2

- 1. Объясните, как изменяется характер сопротивления параллельного контура при расстройке. В чем отличие от последовательного контура?
 - 2. Как расширить полосу пропускания параллельного контура?

3. Задача: при настройке параллельного контура на резонанс с частотой f=600 к Γ ц на нем создается падение напряжения Uk=1000 В. Определить ток в общей цепи, если индуктивность контура L=150 мк Γ н, а сопротивление потерь 3.6 Ом.

Вариант № 3

- 1. Какие свойства имеют контуры второго и третьего вида?
- 2. Применение параллельного контура.
- 3. Задача: Параллельный контур состоит из индуктивности 200 мкГн, емкости 200 пФ, сопротивления потерь 2 Ом. Пренебрегая внутренним сопротивлением источника питания, определить полосу пропускания контура при сопротивлении шунта Rш=500 кОм, Rш=100 кОм.

Вариант № 4

- 1. Запишите формулу для вычисления резонансного сопротивления параллельного контура. Почему в параллельном контуре это сопротивление значительно больше, чем в последовательном?
- 2. Напишите выражение для эквивалентной добротности. Поясните, как влияет внутреннее сопротивление источника ЭДС на эквивалентную добротность?
- 3. Задача: Индуктивность контура 1 мкГн, активное сопротивление 5 Ом. Определить полное сопротивление при последовательном и параллельном резонансе, если контур настроен на волну 6 м.

Вариант № 5

- 1. Объясните влияние внутреннего сопротивления источника питания на форму AЧХ параллельного контура. Что происходит с полосой пропускания, если выбрать большее значение внутреннего сопротивления источника ЭДС?
 - 2. Поясните физический смысл добротности в параллельном контуре.
- 3. Задача: параллельный контур III вида имеет параметры C1=50 пФ, C2=80 пФ, L=3мкГн, сопротивление потерь 5 Ом. Определить резонансную частоту по току и по напряжению, сопротивление контура и полосу пропускания (без учета влияния внутреннего сопротивления источника питания).

Вариант № 6

- 1. Докажите, что токи в ветвях параллельного контура при резонансе в Q раз больше тока в неразветвленной цепи.
 - 2. Как применяется параллельный контур для фильтрации частот?
- 3. Задача: Внутреннее сопротивление источника ЭДС 20кОМ. ЭДС равно 100В, сопротивление параллельного контура I вида при резонансе 40кОм, частота генератора 500кГн, индуктивность контура 40мкГн. Определить ток в неразветвленной цепи, в контуре, емкость контура и сопротивление потерь.

Вариант № 7

1. Какие свойства отличают параллельные контуры второго и третьего видов от первого вида? Почему они нашли широкое применение?

- 2. Поясните, почему модуль коэффициента передачи параллельного контура уменьшается при увеличении внутреннего сопротивления источника ЭДС?
- 3. Задача: Как распределить индуктивность контура первого вида L=120 мкГн по ветвям, чтобы контур фильтровал четвертую гармонику?

Тема 2.4 Связанные колебательные контуры

Устный опрос

Вопросы стр.106, 111, 117, 120, 123, 127 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач, приведенных на стр.113, 121 и 130 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 5 «Способы настройки связанных контуров».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 6 «Исследование влияния коэффициента связи на форму резонансных кривых и полосу пропускания связанных контуров».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Тестирование по теме

По теме сформированы 10 вариантов. Каждый вариант состоит из 6 теоретических вопросов, составленных в тестовой форме, и двух задач, которые позволяют определить умение студента применять изученный материал на практике.

Время на тестирование - 30 минут.

1 вариант

1. Какие контуры называются связанными?

А. Два или несколько контуров, включенных таким образом, что между ними происходит обмен энергией.

- Б. Два контура включенных таким образом, что энергия из первичного контура поступает во вторичный.
 - В. Два или несколько контуров, включенных последовательно.
 - Г. Два или несколько контуров, включенных параллельно.

2. Что такое X_1 и X_2 в формуле $K_{ce} = \frac{X_{ce}}{\sqrt{X_1 \cdot X_2}}$ для автотрансформаторной связи?

- А. Емкостные сопротивления первичного и вторичного контуров.
- Б. Полное реактивное сопротивление первичного и вторичного контуров.

В. Индуктивные сопротивления первичного и вторичного контуров.

- 3. Поясните причины образования двух максимумов в амплитудночастотной характеристике связанных контуров при сильной связи?
- А. Увеличение активного вносимого сопротивления ${}_{\Delta}R_{BH}$ с увеличением коэффициента связи.
 - Б. Возникновение резонанса на частотах связи.
- В. Уменьшение активного вносимого сопротивления ${}_{\Delta}R_{BH}$ с увеличением коэффициента связи.
- 4. Как изменяется ток во вторичном контуре с увеличением коэффициента связи.
 - А. Уменьшается.
 - Б. Увеличивается.
 - В. Увеличивается до $K_{CB} = K_{KD}$, затем уменьшается.
 - Г. Не изменяется.
- 5. Чему равен критический коэффициент связи в общем случае?

$$\underline{\mathbf{A}}. K_{CB \kappa p} = \frac{1}{\sqrt{Q_1 \cdot Q_2}}$$

$$\mathbf{b}. K_{CB \kappa p} = \frac{1}{\sqrt{D_1 \cdot D_2}}$$

Б.
$$K_{CG \ \kappa p} = \frac{1}{\sqrt{D_1 \cdot D_2}}$$

B.
$$K_{CBKP} = \frac{1}{Q}$$

- 6. Как зависит коэффициент полезного действия (КПД) от коэффициента связи?
 - А. С увеличением коэффициента связи КПД увеличивается.
- Б. С увеличением коэффициента связи до критического КПД увеличивается, а затем уменьшается.
- В. С увеличением коэффициента связи КПД уменьшается, а затем увеличивается.
- 7. Определите коэффициент связи двух связанных контуров с трансформаторной связью, если взаимоиндуктивность равна 10 мкГн, индуктивность первичного контура равна 25 мкГн, индуктивность вторичного контура равна 100 мкГн.

Ответ: 0,2

8. Токи в двух настроенных на полный резонанс контурах одинаковы и равны 1А. Определите сопротивление связи между контурами (Ом), если активное сопротивление вторичного контура R₂=5 Ом.

Ответ:5

2 вариант

1. Что называется коэффициентом связи?

- А. Величина, которая показывает, какую долю составляет ЭДС, наводимая во вторичном контуре, от максимально возможной ЭДС во вторичном контуре.
- Б. Величина, которая показывает, какую долю составляет ЭДС, наводимая во вторичном контуре, от ЭДС, наводимой в первичном контуре.
- В. Величина, которая показывает, какую долю составляет ЭДС в первичном контуре от максимально возможной ЭДС во вторичном контуре.

2. Почему мощность, поступающая во вторичный контур, максимальна при критической связи?

- A. Потому что $R_1 = {}_{\Delta}R_{\text{вн}}$
- Б. Потому что ток в первичном контуре равен току во вторичном контуре
- В. Потому что $_{\Delta}$ $R_{\text{вн}} > R_{1}$

3. Какие схемы связанных контуров применяются наиболее часто и почему?

- А. С трансформаторной связью, так как легче регулируется связь между контурами.
 - Б. С внешней емкостной связью в качестве полосовых фильтров.
 - В. С внутренней емкостной связью, как более легкую в настройке.
- Г. С автотрансформаторной связью, как содержащую наименьшее количество элементов.
- Д. С индуктивно-емкостной связью, позволяющей получить более широкую полосу пропускания.

4. Опишите способ настройки на первый частный резонанс

$$A. X_1 - uзменяется$$
 $E. X_1 - const$ $E. X_2 - uзменяется$ $E. X_2 - uзменяется$ $E. X_2 - const$ $E. X_3 - const$ $E. X_4 - const$ $E. X_2 - const$ $E. X_4 - const$ $E. X_5 - const$ $E. X_6 - const$ $E. X_7 - const$ $E. X_8 - const$ $E. X_9 - const$ $E. X_$

5. Чему равен КПД связанных контуров?

6. Что такое
$$X_1$$
 и X_2 в формуле $K_{ce} = \frac{X_{ce}}{\sqrt{X_1 \cdot X_2}}$ для внутренней емкостной связи?

- А. Индуктивные сопротивления первичного и вторичного контуров.
- Б. Емкостные сопротивления первичного и вторичного контуров.
- В. Полные сопротивления первичного и вторичного контуров.
- 7. Определите коэффициент связи двух контуров с автотрансформаторной связью, если $L_1 = L_2 = 35$ мк Γ н, индуктивность связи $L_{cs} = 15$ мк Γ н. Ответ: 0.3
- 8. Два индуктивно связанных контура настроены в резонанс, ЭДС источника равна 40 mB, R_1 = R_2 =4Om, C2 = 1000 пФ, волновое сопротивление $Z_{\scriptscriptstyle B}$ = 320 Om. Определите напряжение (mB) на конденсаторе вторичного контура при критической связи.

Ответ: 1600

3 вариант

- 1. Как читается теорема о замене двух связанных контуров одним эквивалентным?
- 1. Два связанных контура можно заменить одним эквивалентным с учетом полного вносимого сопротивления.
- 2. Два связанных контура можно заменить одним эквивалентным с учетом активного вносимого сопротивления.
- 3. Два связанных контура можно заменить одним эквивалентным с учетом $X_{\text{ЭКВ}}$
- 2. Почему в связанных контурах при $K_{CB} > K_{KP}$ на частоте связи $f_1 < f_0$ наступает резонанс?
 - А. X_1 емкостное
 - Б. X_2 емкостное
 - В. X_1 индуктивное
 - Γ . X_2 индуктивное
 - Д. $\underline{Ha} \ \underline{f_1} \ \underline{X_1} = \underline{{}_{\Delta}} \underline{X_{\mathtt{BH}}}$
 - E. Ha $f_1 X_1 > \Delta X_{BH}$
 - Ж. На $f_1 X_1 < {}_{\vartriangle} X_{\scriptscriptstyle BH}$
 - И. На $f_1 X_2 = {}_{\Delta} X_{\scriptscriptstyle BH}$
 - К. $\Delta X_{\text{вн}}$ емкостное
 - $\underline{\Pi}_{\underline{\Lambda}} \underline{X}_{\underline{\mathtt{BH}}} \underline{\mathtt{И}} \underline{\mathtt{H}} \underline{\mathtt{J}} \underline{\mathtt{V}} \underline{\mathtt{K}} \underline{\mathtt{T}} \underline{\mathtt{U}} \underline{\mathtt{B}} \underline{\mathtt{H}} \underline{\mathtt{O}} \underline{\mathtt{C}}$
- 3. Опишите первый способ настройки сложного резонанса
 - <u>А. X_1 изменяется</u>
 - Б. X_2^- изменяется
 - B. X_1 const
 - Γ . X_2 const
 - <u>Д. $K_{CB} > K_{KP}$ </u>
 - E. $K_{CB} = K_{KP}$
 - \mathcal{K} . $\mathcal{K}_{CB} < \mathcal{K}_{KP}$

 $\underline{\text{И. X}_{\text{CB}}}$ — изменяется K. X_{CB} — const

- 4. Какова цель настройки связанных контуров?
 - А. Получение максимального тока во вторичном контуре.
 - Б. Получение максимального КПД.
 - В. Получение максимального тока в первичном контуре.
- 5. Какой характер носит реактивное вносимое сопротивление $_{\Delta}$ $X_{\text{вн}}$ из первичного контура во вторичный, если контуры настроены на частоту генератора?
 - А. Индуктивный
 - **Б**. Равно 0
 - В. Емкостной
- 6. Как зависит величина активного вносимого сопротивления $_{\triangle}R_{BH}$ из вторичного контура в первичный от коэффициента связи?
 - А. Не зависит
 - Б. Увеличивается с увеличением коэффициента связи
 - В. Уменьшается с увеличением коэффициента связи
- 7. Определите емкость связи (пФ) для двух контуров с внутренней емкостной связью, если C_1 = C_2 =50 пФ, коэффициент связи K_{cB} = 0,2.

Ответ: 200

8. Определите величину дельта активного вносимого сопротивления $R_{\rm BH}$ (Ом) из вторичного контура в первичный для двух индуктивно связанных контуров, настроенных на резонансную частоту, если сопротивление связи равно 9 Ом, R2=10 Ом.

Ответ: 8,1

4 вариант

- 1. Что называется КПД связанных контуров?
- А. КПД связанных контуров называется величина, которая показывает, какую долю составляет мощность, поступающая во вторичный контур, от мощности генератора.
- Б. КПД связанных контуров называется величина, которая показывает, какую долю составляет мощность, поступающая во вторичный контур, от мощности в первичном контуре.
- В. КПД связанных контуров называется величина, которая показывает, какую долю составляет мощность первичного контура от мощности генератора.

- 2. Какой характер носит реактивное вносимое сопротивление $_{\vartriangle}X_{\mathtt{BH}}$ из вторичного контура в первичный при $f_2 > f_0$?
 - А. емкостной
 - Б. индуктивный
 - B. $\Delta X_{RH} = 0$
- 3. Чему равно сопротивление связи при полном резонансе?
 - A. $X_{CG} = \sqrt{D_1 \cdot D_2}$

 - $\frac{\underline{\mathbf{B}.} X_{CB} = \sqrt{R_1 \cdot R_2}}{\mathbf{B}. X_{CB} = Z_2 \sqrt{\frac{R_1}{R_2}}}$
- 4. Как зависит форма амплитудно-частотной характеристики связанных контуров от коэффициента связи?
 - <u>А. При $K_{CB} \le K_{KP}$ одногорбая</u>
 - <u>Б. При $K_{CB} \ge K \kappa p$ двугорбая</u>
 - В. При $K_{CB} \le K_{KP}$ одногорбая
 - Γ . При $K_{CB} > K_{KP} двугорбая$
- 5. Чему равна максимальная полоса пропускания связанных контуров, и при какой связи она обеспечивается?
 - $\underline{A}. \underline{\Pi}_{\text{max}} = 3,1 (\underline{\Pi})$
 - Б. $\Pi_{\text{max}} = 1,41 \ (\Pi)$
 - B. $\Pi_{\text{max}} = 3.41 \; (\Pi)$
 - Γ . $K_{CB} = 2,41 K_{KP}$
 - Д. $K_{CB} = 1.4 K_{KP}$
 - E. $K_{CB} = K_{KP}$
- 6. Как изменяется полоса пропускания связанных контуров с ростом K_{CB} ?
 - А. Уменьшается
 - Б. Увеличивается
 - В. Не изменяется
- 7. Определите коэффициент связи двух контуров с внутриемкостной связью, если $C_{cr} = 90 \pi \Phi$, $C_1 = C_2 = 30 \pi \Phi$.

Ответ: 0,25

8. 2 индуктивно связанных контура имеют индуктивности по 200 мкГн, емкости по 200 пФ, сопротивления по 10 Ом. Определите коэффициент связи при полном резонансе.

Ответ: 0,01

5 вариант

1. Каково условие резонанса в контуре эквивалентном двум связанным контурам с учетом влияния 1 контура на 2 контур?

A.
$$X_1 + \Delta X_{BH} = 0$$

$$\underline{\text{B. }} \underline{\text{X}_2} + \underline{\text{A}} \underline{\text{X}_{BH}} = 0$$

B.
$$R_{3KB} + J X_{3KB} = 0$$

2. Какие формулы для определения частот связи правильные?

$$\frac{A.}{-} = \frac{\omega_{0}}{\sqrt{(1+K_{cs})}}$$

$$\frac{B.}{\sqrt{(1+K_{cs})}} = \frac{\omega_{0}}{\sqrt{(1+K_{cs})}}$$

$$\frac{C.}{\sqrt{1+K_{cs}}} = \frac{\omega_{0}}{\sqrt{(1-K_{cs})}}$$

$$\frac{A.}{\sqrt{1+K_{cs}}} = \frac{\omega_{0}}{\sqrt{(1+K_{cs})}}$$

$$\frac{A.}{\sqrt{1+K_{cs}}} = \frac{\omega_{0}}{\sqrt{1+K_{cs}}}$$

$$\mathbf{B.} \ \omega_2 = \frac{\omega_0}{\sqrt{(1+K_{ce})}}$$

B.
$$\omega_1 = \frac{\omega_0}{\sqrt{(1-K_{cs})}}$$

$$\frac{\Gamma_{\cdot}}{\sqrt{1-K_{cs}}} = \frac{\omega_0}{\sqrt{1-K_{cs}}}$$

Д.
$$\omega_{2=\omega_0} \sqrt{(1+K_{ce})}$$

E.
$$\omega_{2=\omega_0} \sqrt{1-K_{ce}}$$

$$\mathcal{K}.\overline{\omega_{1=\omega_{0}}\sqrt{(1-K_{CB})}}$$

$$VI. \omega_{1=\omega_0} \sqrt{(1+K_{CB})}$$

3. В чем заключается физический смысл дельта X_{BH} из 2 контура в 1 контур?

- А. Изменяется сдвиг фаз между током и напряжением во 2 контуре
- Б. Изменяется сдвиг фаз между током и напряжением в 1 контуре
- В. Мощность поступающая во 2 контур равна мощности рассеиваемой в контуре на ΔX_{BH}

4. Почему с увеличением K_{CB} частоты связи все более удаляются от частоты ω_0 ?

- <u>А. С увеличением K_{CB} увеличивается ΔX_{BH} и требуется все большая рас-</u> стройка, чтобы выполнялось равенство $X_1 = {}_{\Delta}X_{BH}$
- Б. С увеличением K_{CB} увеличивается Λ R_{BH} , поэтому равенство $X_1 = \text{дельта}$ X_{BH} достигается на частоте, большей чем ω_0
- В. С увеличением K_{CB} увеличивается Δ Z_{BH} и требуется все большая расстройка, чтобы выполнялось равенство $X_1 = A X_{BH}$

5. Чему равен КПД при сложном резонансе?

6. Опишите способ настройки на полный резонанс

А.
$$X_1$$
 – изменяется

$$E. X_{CB} - const$$

Б.
$$X_2$$
 – изменяется

Ж.
$$K_{CB} < K_{KP}$$

$$\underline{\text{M. }}\underline{\text{K}}_{\text{CB}} = \underline{\text{K}}_{\text{KP}}$$

$$\Gamma$$
. X_1 – const

$$K. K_{CB} > K_{KP}$$

7. Два одинаковых связанных контура состоят из следующих элементов $L_1=L_2=200$ мкГн, C1=C2=300нФ, $K_{CB}=1\%$, определите емкость конденсатора связи (пФ) для внешней емкостной связи.

Ответ: 3

8. Полосовой фильтр состоит из 2-х индуктивно связанных контуров настроенных на частоту 300 м Γ ц. Определите полосу пропускания (к Γ ц) при К $_{CR}$ = K_{KP} если $L_1 = L_2 = 140$ мк Γ н, R1 = R2 = 6,28 Ом

Ответ: 10

6 вариант

1. Выберите правильную формулу для вычисления $_{\scriptscriptstyle A}X_{\rm BH}$ из 2 контура в 1 контур

$$\underline{\mathbf{A}} \Delta X_{\mathit{GH}} = -X_2 \cdot \frac{X_{\mathit{CB}}^2}{Z_2^2} - \qquad \qquad \mathbf{b} \Delta X_{\mathit{GH}} = X_2 \cdot \frac{X_{\mathit{CB}}^2}{Z_2^2}$$

$$\mathbf{E} \cdot \Delta X_{GH} = X_2 \cdot \frac{X_{CG}^2}{Z_2^2}$$

B.
$$\Delta X_{GH} = X_1 \cdot \frac{X_{CG}^2}{Z_1^2}$$

- 2. Каков КПД в случае полного резонанса?
 - А. КПД > 50%
 - Б. КПД < 50%
 - В. КПД = 50%
- 3. Каково условия первого частного резонанса?

$$\underline{A.~|X_{\underline{1}}|=|~_{\underline{\Delta}}~X_{\underline{BH}}|}$$

Б.
$$|X_2| = | \Delta X_{BH}|$$

B.
$$K_{\kappa p} = \sqrt{D_1 \cdot D_2}$$

$$\Gamma$$
. $K_{CB} = \sqrt{R_1 \cdot R_2}$

$$\text{ } \mathcal{I}. \text{ } K_{ce} = Z_2 \sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$$

- 4. Как изменяется полоса пропускания связанных контуров с увеличением K_{CR} ?
 - А. Уменьшается
 - Б. Не изменяется
 - В. Увеличивается
- 5. Какие преимущества имеют связанные контуры перед одиночными?
 - А. Большая полоса пропускания
 - Б. Большая избирательность
 - В. Меньше потери
 - Г. Большой КПД
 - Д. Легко регулировать полосу пропускания

Е. Простота настройки

- 6. Как объяснить физически уменьшение мощности поступающей во 2 контур, если \triangle $R_{BH} > R_1$?
 - А. 1 и 2 контур работают в режиме рассогласования
- Б. Большая доля мощности, затрачиваемой генератором, рассеивается в 1 контуре
 - В. Увеличением д Хвн
- 7. Определите взаимоиндуктивность (мкГн) двух связанных контуров с индуктивной связью, если

$$L_1 = 100$$
 мкГн, $L_2 = 400$ мкГн, $K_{CB} = 0.1$

Ответ: 20

8. Два индуктивно связанных контура имеют параметры $L_1 = L_2 = 100$ мкГн, C1 = C2 = 100 пФ, R1 = R2 = 10 Ом. Определите коэффициент связи, обеспечивающий максимальную полосу пропускания.

Ответ: 0,0241

7 вариант

1. По какой формуле вычисляется \triangle R_{BH} из 2 контура в 1?

A.
$$\Delta R_{\theta H} = R_1 \cdot \frac{X_{c\theta}^2}{Z_2^2}$$

A.
$$\Delta R_{\mathcal{GH}} = R_1 \cdot \frac{X_{\mathcal{CG}}^2}{Z_2^2}$$

$$\underline{B}. \Delta R_{\mathcal{GH}} = R_2 \cdot \frac{X_{\mathcal{CG}}^2}{Z_2^2}$$

$$\underline{B}. \Delta R_{\mathcal{GH}} = R_1 \cdot \frac{X_{\mathcal{CG}}^2}{Z_1^2}$$

B.
$$\Delta R_{\mathcal{BH}} = R_1 \cdot \frac{X_{C\mathcal{B}}^2}{Z_1^2}$$

2. Какое сопротивление в эквивалентном контуре учитывает мощность, поступающую во 2 контур?

$$A. \ \Delta \ Z_{BH}$$

$$\underline{\text{b.}}\underline{\text{A}}\underline{\text{R}}_{\text{BH}}$$

B.
$$\overline{R}_{3KB}$$

3. Каковы условия 1 – го способа сложного резонанса?

$$A. |X_1| = |\Delta X_{BH}|$$
 на $F1$ и $F2$

Б.
$$|X_2| = |\Delta| X_{BH}|$$

B.
$$X_{CB} = \sqrt{R_1 \cdot R_2}$$

$$\Gamma$$
. $K_{CB} = \frac{1}{\sqrt{Q_1 \cdot Q_2}}$

Д.
$$R_1 = \Delta R_{BH}$$
 на F_0

$$E. R_2 = \underline{\Lambda} R_{BH}$$
 на F_1 и F_2

$$\frac{\mathcal{K}.}{K_{c\theta}} = Z_2 \sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$$

$$M. \quad K_{c\theta} = \frac{1}{\sqrt{D_1 \cdot D_2}}$$

- 4. Какова форма АЧХ при первом частном резонансе?
 - А. Одногорбая
 - Б. Двугорбая
 - В. Такая же как при сложном резонансе
- 5. Почему мощность, поступающая во 2 контур при $K_{CB} < K_{KP}$, меньше, чем при $K_{CB} = K_{KP}$?
 - A. т.к. $R_1 < \Delta R_{BH}$
 - Б. т.к. $R_1 = A$ R_{BH}
 - \underline{B} . T.K. $\underline{R}_1 > \Delta \underline{R}_{BH}$
- 6. Где применяются связанные контуры?
 - А. Во входных цепях р/приемных устройств
 - Б. Во выходных цепях р/передающих устройств
 - В. В УПЧ
 - Г. В УНЧ
 - Д. В УВЧ
 - Е. В качестве полосовых фильтров
 - Ж. В умножителях частоты
- 7. Определите индуктивность связи (мк Γ н) 2-х связанных контуров с автотрансформаторной связью, если $L_1=L_2=50$ мк Γ н, $K_{CB}=0,2$. Ответ: 12,5

8. Два связанных контура имеют параметры: $L_1 = L_2 = 100$ мкГн, C1 = C2 пФ, R1 = R2 = 6.28 Ом; определите максимальную полосу пропускания (кГц) Ответ: 31

8 вариант

1. Какая формула, отражающая уменьшение тока в 1 контуре из-за влияния на него 2 контура, имеет физический смысл?

A. I =
$$\frac{E}{R_1}$$

$$Family E. I = \frac{E}{R_1 + \Delta R_{GH}}$$

$$B_{\underline{I}} = E - \frac{E_1}{R_1}$$

$$\Gamma. \ \ \mathbf{I} = \frac{E}{R_{_{9\kappa\theta}}}$$

Д.
$$I = \frac{E}{R_2}$$

- 2. Как изменится ток в 1 контуре с увеличением Ксв?
 - А. Увеличится
 - Б. Уменьшится
 - В. Уменьшится до $K_{CB} = K_{KP}$, затем увеличится
 - Γ . Увеличится до $K_{CB} = K_{KP}$, затем уменьшится
- 3. Какой характер носит ΔX_{BH} из 2 контура в 1 при $F_\Gamma < F_0$
 - А. равно 0
 - Б. Индуктивный
 - В. Емкостной
- 4. Почему при $K_{CB} > KKP$ с увеличением K_{CB} горбы на AЧX раздвигаются?
- <u>А. Так как увеличивается $\underline{^{\Delta}}$ X _{ВН} и требуется все большая расстройка, чтобы $\underline{X_1} = \underline{^{\Delta}}$ X _{ВН}</u>
- Б. Так как увеличивается Δ Z_{BH} и резонанс возникает на частотах, все более отличающихся от W_0
- В. Так как увеличивается X_1 и требуется все большая расстройка, чтобы выполнялось равенство $X_2 = \Delta \ X_{BH}$
- 5. При каких условиях возникает полный резонанс?

- 6. Какова форма АЧХ при полном резонансе?
 - А. Одногорбая
 - Б. Двугорбая
 - В. Такая же, как при сложном резонансе
- 7. Найти индуктивность (мк Γ н) первичного контура 2-х связанных контуров с трансформаторной связью, если взаимоиндуктивность M=10 мк Γ н, индуктивность вторичного контура равна 100 мк Γ н, а коэффициент связи равен 0,2.

Ответ: 25

8. 2 индуктивно связанных контура настроены на частоту 600 к Γ ц, сопротивление первичного контура R1=12 Ом, вторичного контура R2=8 Ом. Определить, каким должно быть сопротивление связи (Ом) между контурами, чтобы КПД был равен 0,6.

9 вариант

1. В чем заключается физический смысл $_{\Delta}$ R_{BH} из 2 контура в 1?

А. Мощность, поступающая во 2 контур, равна мощности рассеиваемой в 1 контуре.

В. Мощность, поступающая во 2 контур, равна мощности рассеиваемой во 2 контуре на сопротивление $_{\Delta}$ $R_{\rm BH}$

2. Почему в связанных контурах на частоте $F_2 > F_0$ при $K_{CB} > K_{KP}$ наступает резонанс?

- $A. X_1$ емкостное
- Б. X_2 емкостное
- <u>В.</u> ΔX_{BH} емкостное
- Γ . Λ X_{BH} индуктивное
- <u>Д. X1 индуктивное</u>
- <u>Е. X2 индуктивное</u>
- $\underline{\text{M. Ha F2}} |X1| = \underline{\Lambda} |X_{BH}|$
- <u>И. Ha F2 $|X2| = \Delta |X_{BH}|$ </u>
- K. Ha F2 $|X1| < \Delta |X_{BH}|$
- Л. Ha F2 $|X1| > \Delta |X_{BH}|$

3. Как зависит реактивное вносимое сопротивление от коэффициента связи?

- <u>А. С увеличением K_{CB} $^{\Delta}$ X_{BH} увеличивается</u>
- Б. С увеличением K_{CB} $_{\Delta}X_{BH}$ уменьшается
- В. С увеличением K_{CB} $_{\Delta}X_{BH}$ не изменяется
- $\Gamma.$ C уменьшением $K_{CB\,^\Delta}X_{BH}$ не изменяется
- Д. С уменьшением $K_{CB} \triangle X_{BH}$ увеличивается

4. Условия второго частного резонанса?

- A. $|X_1| = \Delta |X_{BH}|$
- $\underline{\mathbf{b}}.\ |\mathbf{X}_2| = \underline{\mathbf{b}}.\ |\mathbf{X}_{\mathrm{BH}}|$
- B. $R_1 = \ _{\vartriangle} \ R_{BH}$ на f_1 и f_2
- Γ . $R_2 = \ _\Delta \ R_{BH}$ на f_1 и f_2
- Д. R_1 = Δ R_{BH} на f_0
- E. $R_2 = \Delta R_{BH}$ на f_0
- $\mathcal{K}. \ K_{CB} = \frac{1}{\sqrt{Q_1 \cdot Q_2}}$
- $X_{C6} = Z_2 \cdot \sqrt{R_1 \cdot R_2}$

- 5. Какова форма АЧХ при сложном резонансе?
 - А. Одногорбая
 - Б. Двугорбая
 - В. Такая же, как при полном резонансе
- 6. Чему равна полоса пропускания связанных контуров при $K_{CB} = K_{KP}$?
 - А. $\Pi_{CB} = 1,4$ (П) одиночного контура
 - Б. $\Pi_{CB} = 0,65$ (П) одиночного контура
 - В. $\Pi_{CB} = 3,1 \ (\Pi)$ одиночного контура
- 7. Рассчитать K_{CB} 2-х связанных контуров с внешней емкостной связью по упрощенной формуле, если емкость первичного контура C1=50 пФ, емкость вторичного контура C₂=18 пФ, емкость связи C_{CB} = 6 пФ Ответ: 0,2
- 8. Сопротивление связи 2-х контуров с трансформаторной связью $X_{CB}=62,8$ Ом. Определите частоту настройки (МГц), если коэффициент связи равен 4 %, и контуры имеют индуктивности по 20 мкГн.

Ответ: 12,5

10 вариант

- 1. О чем говорит знак минус в выражении для $_{\Delta}$ $X_{\text{вн}}$ из 2 контура в 1?
- А. Из 1 контура во 2 контур вносится реактивное сопротивление, противоположное по характеру реактивному сопротивлению 2 контура
- Б. Из 2 контура в 1 вносится реактивное сопротивление, противоположное по характеру реактивному сопротивления 2 контура
- В. Из 2 контура в 1 контур вносится реактивное сопротивление, противоположное по характеру реактивному сопротивления 1 контура
- 2. Почему при $K_{CB} > K_{KP}$ несмотря на то, что P_2 уменьшается, КПД увеличивается и стремится к 100%?
 - А. Потому что ток во 2 контуре уменьшается
 - Б. Потому что мощность, затрачиваемая генератором, увеличивается
- <u>В. Потому что большая мощность, отдаваемой генератором, поступает во 2 контур</u>
- 3. Чему равен КПД при сложном резонансе?
 - А. КПД > 50 %
 - Б. КПД = 50 %
 - В. КПД < 50 %
- 4. Опишите способ настройки на второй частный резонанс

А. X_1 – изменяется

Б.
$$X_2$$
 – изменяется

$$\frac{\overline{B. K_{CB}} < K_{KP}}{\Gamma. K_{CB} = K_{KP}}$$

$$\Gamma$$
. $K_{CB} = K_{KI}$

Д.
$$K_{CB} > K_{KP}$$

$$E. \ X_{CB}$$
 — изменяется

$$X. X_{CB}$$
 — const

$$\underline{\text{И. }X_1 - const}$$

$$K. X_2^-$$
 const

5. Чему равен КПД связанных контуров?

А. КПД =
$$\frac{P_2}{P_1}$$

$$\underline{\mathbf{6. K\Pi Д}} = \frac{\underline{P_2}}{\underline{P_2}}$$
$$\mathbf{B. K\Pi Д} = \frac{\underline{P}}{\underline{P_2}}$$

B. КПД =
$$\frac{P}{P2}$$

6. В чем заключается различие между полным и сложным резонансом?

- А. Сложный резонанс возникает при $K_{CB} = K_{KP}$, полный при $K_{CB} > K_{KP}$
- <u>Б. Сложный резонанс возникает при $K_{CB} > K_{KP}$, полный при $K_{CB} = K_{KP}$ </u>
- В. Сложный резонанс возникает при $K_{CB} < K_{KD}$, полный при $K_{CB} > K_{KP}$
- Г. Разный ток во 2 контуре
- Д. Разный способ настройки
- Е. Разная форма АЧХ
- 7. 2 связанных контура с внешней емкостной связью имеют параметры C1=100 пФ, C2=900 пФ, $K_{CB}=3\%$. Определить емкость конденсатора связи (пФ).

Ответ: 9

8. Два одинаковых индуктивно связанных контура имеют индуктивности $L_1=L_2=450$ мкГн, часто настройки контуров 11 МГц, взаимоиндуктивность M=94.5 мкГн. Определить частоту связи F_1 (МГц).

Ответ: 10

Ключ

№	№ вопроса	Правильный	№	№ вопроса	Правильный
варианта		ответ	варианта		ответ
1	1	A	6	1	A
	2	В		2	В
	3	Б		3	A
	4	В		4	В
	5	A		5	Б,Д
	6	A		6	Б

	7	0,2		7	20
	8	0,5		8	0,0241
		- 7-		-	- , -
2	1	A	7	1	Б
	2	Б		2	Б
	3	А,Б		3	А,Е,Ж
	4	А,В,Ж,К		4	A
	5	A		5	В
	6	Б		6	А,Б,В,Е
	7	0,3		7	12,5
	8	1600		8	31
3	1	A	8	1	В
	2	А,Б, Д,Л		2	Б
	3	А,Г, Д,И		3	Б
	4	A		4	A
	5	Б		5	А,Б,Г
	6	Б		6	A
	7	200		7	25
	8	8,1		8	12
					T
4	1	A	9	1	Б
	2	A		2	В,Д,Е,Ж,И
	3	Б		3	A
	4	А,Б,В		4	Б
	5	А,Г		5	Б
	6	Б		6	A
	7	0,25		7	0,2
	8	0,01		8	12,5
	T .		10		
5	1	Б	10	1	В
	2	А,Г		2	В
	3 4	Б		3	А Б,В,Ж,И
	4	A		4	ь,в,ж,и
	5	Г		5	Б
	6	А,Б,В,И		6	Б,Д, Е
	7	3		7	9
	8	10		8	10

Тема 2.5 Электрические фильтры

Устный опрос

Вопросы стр.133, 136, 140, 144, 148, 153 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач, приведенных на стр.138, 142, 146 и 150 учебного пособия «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.1/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 7 «Исследование фильтров нижних и верхних частот типа К».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Лабораторная работа № 8 «Исследование полосового и заграждающего фильтров типа К».

См. «Радиотехнические цепи и сигналы (Практикум)»/сост.: Анисимова Н.Е., Колпакова Т.И., РКРИПТ, 2022г.

Контрольная работа по теме

По теме сформированы 4 варианта. Каждый вариант включает два теоретических вопроса.

Время на письменную работу - 30 минут.

Вариант № 1

- 1. Фильтры типа «М» эквивалентная схема («К» и «м») П образного звена. Сравнение с прототипом, достоинства и недостатки «К» и «М» звеньев.
- 2. Реактивные фильтры верхних частот. Схема «П» и «Т» образных звеньев, частотная характеристика затухания и сопротивления. Принцип работы.

Вариант № 2

- 1. Частотные характеристики реальных фильтров. Характеристическое сопротивление Т-образного фильтра.
- 2. Полосовые фильтры частотная характеристика, электрическая схема «П» и «Т» образного звена, принцип действия.

Вариант № 3

- 1. Реактивные фильтры нижних частот. Частотная характеристика идеального и реального фильтра. Схема, принцип действия, частота среза, характеристическое сопротивление «Т» образного фильтра, выбор сопротивления нагрузки.
- 2. Заграждающие фильтры, частотная характеристика, схема «П» и «Т» образных фильтров, принцип действия.

Вариант № 4

- 1. Определение фильтра. Классификация «Г», «Т», «П» образной ячейки фильтров. Частотная зависимость затухания идеальных фильтров нижних частот, верхних частот, полосового и заграждающего.
- 2. Фильтр с сосредоточенной селекцией. Назначение и виды фильтров, область применения. Принцип действия, эквивалентная схема кварцевого резонатора.

Тема 3.1 Методы анализа нелинейных цепей

Устный опрос

Вопросы стр. 5, 6, 8, 9, 14 учебного пособия в учебном пособии «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.2/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач 1-4, приведенных на стр. 35, учебное пособие «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.2/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.,

Тема 3.2 Виды нелинейных цепей

Устный опрос

Вопросы стр.17, 20, 23, 27, 33, 34 в учебном пособии «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.2/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.

Каждый студент отвечает на 5 вопросов.

Решение задач 7-11, на стр. 35, 36, в учебном пособии «Радиотехнические цепи и сигналы», ч.2/сост.: Анисимова Н.Е., РКРИПТ, 2022г.,

Контрольная работа по теме

По теме сформированы 4 варианта. Каждый вариант включает два теоретических вопроса.

Время на письменную работу - 30 минут.

При оценке ответа используется пятибалльная система.

Вариант № 1

- 1. Преобразование частоты (определение, преобразование модулированного сигнала, доказать, что преобразование будет неискаженным при работе на квадратичном участке ВАХ НЭ, временные и спектральные диаграммы, применение).
- 2. Используя метод угла отсечки, проанализировать спектральный состав сигнала на выходе, если на входе НЭ воздействует гармоническое колебание.

Вариант № 2

- 1. Модуляция (определение, доказать, что процесс модуляции будет неискаженным при работе на квадратичном участке ВАХ НЭ, применение).
- 2. Умножение частоты (определение умножителя частоты, принцип работы, способы повышения качества работы УЧ, применение).

Вариант № 3

- 1. Детектирование (определение, функций детектора, математический анализ сигнала на выходе НЭ, принцип работы, структурная схема, линейный и квадратичный детекторы, применение).
- 2. Используя метод тригонометрических формул кратного аргумента, проанализировать спектральный состав сигнала на выходе НЭ и изобразить его спектральную диаграмму, если на входе НЭ воздействует гармоническое колебание.

Вариант № 4

- 1. Генерирование колебаний (определение автогенератора, принцип работы, структурная схема, баланс фаз и баланс амплитуд, режимы работы).
- 2. Используя метод тригонометрических формул кратного аргумента, проанализировать спектральный состав сигнала на выходе НЭ и изобразить его спектральную диаграмму, если на входе НЭ воздействует бигармоническое колебание.

2.2 Критерии оценки оценочных средств текущего контроля успеваемости

2.2.1 Критерии оценки устных ответов обучающихся

Вариант 1.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание рассматриваемых вопросов, дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, умеет применить знания при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но, если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся правильно понимает суть рассматриваемого вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, умеет применять полученные знания при решении задач по заданному алгоритму, но затрудняется при решении нестандартных задач, допустил не более одной грубой ошибки и недочеты.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Вариант 2

студент правильно ответил на:

- 5 вопросов из 5 предложенных оценка «отлично»,
- 4 вопроса из 5 предложенных оценка «хорошо»,
- 3 вопроса из 5 предложенных оценка «удовлетворительно»,
- менее 3 вопросов из 5 предложенных оценка «неудовлетворительно».

2.2.2 Критерии оценки письменных ответов обучающихся

Вариант 1.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание рассматриваемых вопросов, дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изучен-

ным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся правильно понимает суть рассматриваемого вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием стереотипных решений, но затрудняется при решении задач, требующих более глубоких подходов в оценке явлений и событий; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки удовлетворительно.

Вариант 2.

Оценка «отлично» - работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.

Оценка «хорошо» - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.

Оценка «удовлетворительно» - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов

Оценка «неудовлетворительно» - работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.

2.2.3 Критерии оценки лабораторных работ обучающихся

Критерии оценки наблюдения за выполнением лабораторной работы:

- оценка «отлично» выставляется, если в ходе выполнения лабораторной работы обучающийся соблюдает порядок выполнения работы согласно методическим указаниям, проявляет самостоятельность, знание измерительных приборов и умение пользоваться ими, соблюдает требования правил техники безопасности;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся не всегда проявляет самостоятельность, но умеет пользоваться измерительными приборами, соблюдает требования правил техники безопасности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся не всегда проявляет самостоятельность при выполнении лабораторной работы, не всегда умеет пользоваться измерительными приборами, соблюдает требования правил техники безопасности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не проявляет самостоятельности при выполнении работы, не умеет пользоваться измерительными приборами.

Критерии оценки выполнения отчета и защиты лабораторной работы:

- **оценка** «**отлично**» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, все расчеты выполнены без ошибок, сделаны правильные выводы в отчете;
- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, правильно оформлен отчет, расчеты выполнены с незначительными математическими ошибками, не по всем предложенным вопросам в отчете сделаны выводы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы не на все вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен правильно, расчеты сделаны с грубыми ошибками, выводы в отчете неполные;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не даны правильные ответы на вопросы в пособии по лабораторной работе, отчет оформлен с ошибками, расчеты не сделаны, выводы в отчете не сделаны.

2.2.4 Критерии оценки практических работ обучающихся

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы в пособии по практической работе, правильно оформлен отчет, все расчеты выполнены без ошибок, сделаны правильные выводы в конце отчета;
- оценка «хорошо» выставляется, если не даны правильные ответы на три вопроса в пособии по практической работе, правильно оформлен отчет, расчеты выполнены с небольшими математическими ошибками, не по всем предложенным вопросам сделаны выводы в отчете;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если не даны правильные ответы на 5-6 вопросов в пособии по практической работе, отчет оформлен правильно, расчеты сделаны с грубыми математическими ошибками, выводы в отчете неполные;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не даны правильные ответы на вопросы в пособии по практической работе, отчет оформлен с ошибками, расчеты не сделаны, выводы в отчете не сделаны.

2.2.5 Критерии оценки выполнения практического задания

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся решал задачу самостоятельно, правильно использовал формулы, знает единицы измерения физических величин, правильно выполняет математические расчеты.
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся при решении задачи допускает незначительные ошибки в формулах, знает единицы измерения физических величин, правильно выполняет математические расчеты.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся при решении задачи допускает незначительные ошибки в формулах, знает единицы измерения физических величин, допускает ошибки в математических расчетах.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает формулы для решения задач или знает единицы измерения физических величин, допускает грубые ошибки в математических расчетах.

2.2.6 Критерии оценки результатов контрольных работ, в том числе проведенных в форме тестирования

Вариант 1.

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который правильно и в полном объеме ответил на теоретические вопросы, правильно решил задачи, соблюдая обозначения, единицы измерений.

Оценка «**хорошо**» - обучающемуся, который правильно, но не в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, допустил незначительные математические ошибки при решении задач.

Оценка «удовлетворительно» - обучающемуся, который не в полном объеме ответил на теоретические вопросы, допустил грубые ошибки при решении одной из задач.

Оценка «**неудовлетворительно**» - обучающемуся, который не ответил на теоретический вопрос и допустил грубые ошибки при решении задач.

Вариант 2.

Тестирование

Критерии оценки:

90 – 100% правильных ответов – оценка «отлично»

80 – 89% правильных ответов – оценка «хорошо»

70 – 79% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»

менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Назначение

Контрольно-оценочное средство предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.14 «Радиотехнические цепи и сигналы» оценки знаний и умений аттестуемых, а также элементов ПК и ОК.

3.2 Форма и условия аттестации

Аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля. К экзамену по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и практические задания по данной дисциплине.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня теоретических вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются экзаменационные билеты, содержание которых до обучающихся не доводится. Комплект билетов по своему содержанию охватывает все основные вопросы пройденного материала по предмету. Число экзаменационных билетов разрабатывается больше числа студентов в экзаменующейся группе.

Экзамен проводится в специально подготовленных помещениях. На выполнение задания по билету студенту отводится не более 1 академического часа. В случае неточных и неполных ответов обучающего на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать дополнительные вопросы из перечня включенных в оценочное средство в форме блиц-опроса (без предварительной подготовки). Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 6 обучающихся.

3.3 Необходимые ресурсы

На экзамене разрешается использовать раздаточный материал по темам, плакаты.

3.4 Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене студенту отводится не более 45 минут. Время устного ответа студента на экзамене составляет 20 минут.

3.5 Структура оценочного средства

Каждый экзаменационный билет включают в себя 2 теоретического вопроса из разных разделов и 1 практическое задание.

3.5.1 Перечень теоретических и практических вопросов по разделам и темам

Раздел 1 Основы передачи информации

Тема 1.1 Информация, сообщение, сигнал

- 1. Краткая история развития радиотехники. А.С.Попов изобретатель радио. Основные этапы развития отечественной радиотехники.
- 2. Основная задача радиотехники. Понятие об информации, сообщении, сигнале.

- 1. Виды сигналов: гармонические и негармонические, периодические и непериодические, дискретные и непрерывные. Определение. Временные диаграммы.
- 2. Понятие об электромагнитных волнах: длина, частота, период волны, скорость ее распространения. Деление радиоволн на диапазоны.
- 3. Спектры сигналов. Определение. Спектры периодических и непериодических сигналов. Ширина спектра.
- 4. Теорема Котельникова. Дискретизация и квантование сигнала. Практическое применение.

Тема 1.2 Структурные схемы линий радиосвязи

1. Радиосвязь и принципы ее осуществления. Структурные схемы линии рдиосвязи и назначение их элементов.

Тема 1.3 Модуляция и ее разновидности

- 1. Модуляция. Определение. Необходимость процесса модуляции в радиосвязи. Управляющий, несущий, модулированный сигналы. Виды модуляции.
- 2. Амплитудная модуляция одной звуковой частотой. Определение, уравнение АМ сигнала, спектр, ширина спектра.
- 3. Амплитудная модуляция спектром звуковых частот. Уравнение АМ сигнала, спектр, ширина спектра.
- 4. Коэффициент амплитудной модуляции. Определение, формула, единица измерения, пределы изменения. Мощность АМ сигнала. Зависимость от коэффициента модуляции.
- 5. Частотная модуляция. Определение. Девиация частоты. Индекс модуляции. Уравнение ЧМ сигнала.
- 6. Спектр ЧМ сигнала. Ширина спектра.
- 7. Сравнение АМ и ЧМ. Преимущества и недостатки. Область применения.

Раздел 2 Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами

Тема 2.1 Свободные колебания в контуре

- 1. Свободные колебания в идеальном контуре. Частота свободных колебаний, зависимость частоты от параметров контура.
- 2. Свободные колебания в реальном контуре. Затухание свободных колебаний, условие возникновения колебаний.
- 3. Параметры контура: волновое сопротивление, добротность, затухание. Логарифмический декремент затухания. Формулы, физический смысл.

Тема 2.2 Последовательный колебательный контур

- 1. Вынужденные колебания в последовательном контуре. Резонанс напряжений и его физическая сущность.
- 2. Сопротивление последовательного контура при резонансе и расстройке.
- 3. Резонансные кривые последовательного контура в абсолютной системе координат
- 4. Резонансные кривые последовательного контура в относительной системе координат. Понятие расстроек.
- 5. Полоса пропускания последовательного контура. Избирательность. Применение последовательного контура.
- 6. Зависимость формы резонансных кривых последовательного контура от параметров контура. Резонансные кривые 2-х контуров с R1=R2; $Z_{B1} > Z_{B2}$.
- 7. Зависимость формы резонансных кривых последовательного контура от параметров контура. Резонансные кривые 2-х контуров с R1>R2; $Z_{\text{B1}} = Z_{\text{B2}}$

Тема 2.3 Параллельный колебательный контур

- 1. Резонанс в параллельном контуре. Энергетический и физический смысл резонанса. Условие резонанса токов.
- 2. Сопротивление параллельного контура при резонансе и расстройке.
- 3. Резонансные кривые параллельного контура в абсолютной и относительной системе координат.
- 4. Полоса пропускания параллельного контура. Определение. Способы ее расширения.
- 5. Влияние внутреннего сопротивления генератора Ri на эквивалентную добротность, полосу пропускания и коэффициент передачи по напряжению параллельного контура.
- 6. Выбор внутреннего сопротивления генератора Ri генератора для последовательного и параллельного контура.
- 7. Сравнение сопротивлений последовательного и параллельного контуров.
- 8. Параллельный контур II вида. Резонансные частоты. Коэффициент включения.
- 9. Параллельный контур III вида. Резонансные частоты. Коэффициент включения.
- 10. Применение параллельного контура с полным и неполным включением. Фильтрующие свойства.

Тема 2.4 Связанные колебательные контуры

- 1. Связанные контуры. Определение. Первичный и вторичный контуры. Сопротивление связи. Виды связи связанных контуров. Процесс обмена энергией между контурами.
- 2. Коэффициент связи 2-х связанных контуров. Определение коэффициента связи. Формулы для коэффициента связи 2-х контуров с различными видами связи.

- 3. Замена 2-х связанных контуров одним эквивалентным. Вносимые сопротивления, их физический смысл. Формулы. Зависимость вносимых сопротивлений от коэффициента связи.
- 4. КПД системы связанных контуров. Определение. Формулы. Степени связи между контурами.
- 5. Резонанс в связанных контурах. Частоты связи.
- 6. Способы настройки связанных контуров. 1 и 2-й частные резонансы, их условия, способы настройки, Резонансные кривые.
- 7. Полный резонанс. Значение токов в цепях при полном резонансе. Критический коэффициент связи. Резонансная кривая.
- 8. Сложный резонанс. Оптимальная связь между контурами. Значение тока в цепях контура при сложном резонансе. Резонансная кривая.
- 9. Резонансные кривые связанных контуров в абсолютной и относительной системе координат, зависимость резонансных кривых от коэффициента связи.
- 10.Полоса пропускания связанных контуров. Зависимость полосы пропускания от коэффициента связи. Полоса пропускания при критической связи, максимальная полоса пропускания. Избирательность. Применение связанных контуров.

Тема 2.5 Электрические фильтры

- 1. Электрические фильтры. Определение. Назначение. Полоса пропускания, полоса задерживания, частота среза. Затухание. Частотная характеристика.
- 2. ФНЧ типа «к». Определение, частотная характеристика. Схемы Г-, Т-, Побразного звена. Частота среза. Волновое сопротивление.
- 3. ФВЧ типа «к». Определение, частотная характеристика. Схемы Г-, Т-, П- образного звена. Частота среза. Волновое сопротивление.
- 4. ППФ типа «к». Определение, частотная характеристика. Схемы Γ -, Γ -, образного звена. Частота настройки контуров.
- 5. ПЗФ типа «к». Определение, частотная характеристика. Схемы Г-, Т-, П- образного звена. Частота настройки контуров.
- 6. Фильтры типа «m». Способы повышения крутизны кривой затухания. Частотные характеристики. Волновое сопротивление.
- 7. Достоинства и недостатки фильтров типа «k» и типа «m».
- 8. ФСС. Определение. Применение. Кварцевые фильтры. Определение. Резонансная частота кварца. Прямой и обратный пьезоэффект. Эквивалентная схема кварца. Полоса пропускания кварцевого фильтра.

Раздел 3 Нелинейные и параметрические цепи

Тема 3.1 Методы анализа нелинейных цепей

1. Аппроксимация. Определение. Способы аппроксимации. Точность.

- 2. Гармонический анализ. Определение. Методы гармонического анализа. Необходимость аппроксимации ВАХ НЭ при гармоническом анализе нелинейных цепей.
- 3. Анализ спектра сигнала на выходе нелинейной цепи с помощью метода Берга при воздействии на вход гармонического сигнала. Спектральные диаграммы.

Тема 3.2 Виды нелинейных цепей

- 1. Умножители частоты. Определение. Структурная схема. Принцип работы. Временные и спектральные диаграммы.
- 2. Модуляторы. Определение. Структурная схема. Принцип работы. Временные и спектральные диаграммы.
- 3. Преобразователи частоты. Определение. Структурная схема. Принцип работы.

Временные и спектральные диаграммы.

- 4. Детектор. Определение. Принцип работы. Линейный и квадратичный детекторы. Применение.
- 5. Автогенератор. Определение. Структурная схема. Принцип работы. Условия самовозбуждения автогенератора. Режимы работы автогенератора.

3.5.2 Перечень практических заданий, направленных на оценку и определение сформированности умений, профессиональных и общих компетенций

Раздел 1 Основы передачи информации

Тема 1.3 Модуляция и ее разновидности

- 1. Изобразить временную диаграмму AM сигнала для m=40%. Амплитуда напряжения несущего колебания $U_m=10~B$.
- 2. Найти коэффициент модуляции, если максимальное значение амплитуды тока при модуляции 12 A, а минимальное 4 A.
- 3. Изобразить спектр AM сигнала, если частота несущего сигнала f=10 МГц, его амплитуда $U_m=120$ В. Управляющий сигнал с частотами $F_1=6$ кГц, $F_2=10$ кГц $m_1=0,3,\ m_2=0,5$.
- 4. Изобразить спектральную диаграмму АМ-сигнала, если частота несущего сигнала f = 12 МГц, частота управляющего сигнала F = 20 кГц, максимальное приращение амплитуды несущего сигнала равно 50mв, амплитуда несущего сигнала равна 100 mв.
- 5. Изобразить спектр AM сигнала, если частота несущего сигнала f=12 МГц, его амплитуда $U_m=150$ В. Управляющие сигналы с частотами $F_1=8$ кГц, $F_2=12$ кГц $m_1=0,5,\ m_2=0,8$.
- 6. Определить ширину спектра ЧМ радиостанции, если индекс частотной модуляции M=4, модулирующая частота $F=20~\mathrm{k\Gamma}$ ц.

Раздел 2 Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами

Тема 2.1 Свободные колебания в контуре

1. Проверить, могут ли быть в контуре с параметрами L=350 мк Γ н, C=250 п Φ , R=20 Ом периодические колебания.

Тема 2.2 Последовательный колебательный контур

- 1. Определить напряжение на элементах последовательного контура, если E=10 B, L=200 мк Гн, R=50 Ом, f_{pes} =600 к Гц.
- 2. Определить полосу пропускания последовательного контура, если $R=10~{\rm Om}, L=200~{\rm mk}\Gamma{\rm h}.$
- 3. Определить полосу пропускания контура, если L= 40 мкГн, R=2 Ом.
- 4. Емкость последовательного контура C=150 п Φ , активное сопротивление R=20 Ом. Определить напряжение на элементах контура при резонансе, если E=10 В, период генератора $40x10^{-8}$ с.
- 5. При настройке последовательного контура в резонанс, напряжение на конденсаторе U_c =400 B, λ_0 = 10 м, L=100 мкГн, R=5 Ом. Определить амплитуду напряжения генератора U_r .

Тема 2.3 Параллельный колебательный контур

- 1. При настройке параллельного контура на f_{pes} =600 к Γ ц на нем создается напряжение 10В. Индуктивность 190 мк Γ н, R=3,6 Ом. Определить ток во внешней цепи.
- 2. Параллельный контур настроен на λ_{pes} = 600 м, напряжение на контуре 150 В, С=200 пФ, R=20 Ом. Определить ток в контуре и во внешней цепи.
- 3. Параллельный контур имеет L=100 мкГн, $f_{pes}=20$ МГц, сопротивление потерь R=25 Ом, $R_{iii}=300$ кОм. Определить полосу пропускания.
- 4. Из одних и тех же элементов собирается последовательный контур. Его резонансное сопротивление 8 Ом, затем параллельный контур. Его $Z_{\kappa p}$ =40 кОм. Емкость C=500 пФ. Определить индуктивность контура.

Тема 2.4 Связанные колебательные контуры

- 1. Определить напряжение на конденсаторе вторичного контура индуктивно связанных контуров при критической связи, если амплитуда напряжения генератора U_r =40 мB, R_1 = R_2 =10 Ом.
- 2. Даны два контура с внешней емкостной связью. Коэффициент связи 0,2, C_1 = C_2 =150 пФ. Определить емкость конденсатора связи C_{cs} .
- 3. Два индуктивно связанных контура имеют индуктивность 150 мкГн, емкость 200 пФ и активное сопротивление $R_1=R_2=15$ Ом. Определить $K_{\kappa p}$, токи в 1 и 2-м контурах при критической связи, если ЭДС генератора E=100 В.
- 4. Рассчитать частоту настройки двух индуктивно связанных контуров, если сопротивление связи 18 Ом, K_{cs} = 4 %, L_1 = L_2 =20 мк Γ н.
- 5. Рассчитать частоту настройки двух индуктивно связанных контуров, если сопротивление связи 20 Ом, K_{cs} =6 %, L_1 = L_2 =30 мк Γ н.

- 6. Два связанных контура с автотрансформаторной связью имеют индуктивности $L_1 = L_2 = 150$ мк Γ н, коэффициент связи $K_{cs} = 50$ %. Определить L_{cs}
- 7. Определить взаимоиндуктивность двух связанных контуров с трансформаторной связью, если $L_1=100$ мк Γ н, $L_2=150$ мк Γ н, $K_{cs}=0,1$.
- 8. Рассчитать емкость конденсатора связи для контуров с внутренней емкостной связью, если K_{cs} =0,3, C_1 = C_2 =200 п Φ .
- 9. Определить полосу пропускания при критической связи двух индуктивно связанных контуров, если $L_1=L_2=100$ мкГн, R=6,28 Ом.
- 10. Рассчитать максимальную полосу пропускания для двух связанных контуров с параметрами L=200 мкГн, C=300 пФ, R=15 Ом.

Раздел 3 Нелинейные и параметрические цепи

Тема 3.1 Методы анализа нелинейных цепей

- 1. Изобразить спектр тока на входе и выходе при бигармоническом воздействии на НЭ, рабочий участок ВАХ которого описывается квадратичным полиномом.
- 2. Изобразить спектр тока на входе и выходе нелинейного элемента, если на него действует гармоническое колебание, а вольтамперная характеристика НЭ описывается полиномом 5-й степени.

Тема 3.2 Виды нелинейных цепей

- 3. Усилитель мощности работает в режиме отсечки тока с углом отсечки 90° . Изобразить спектр тока на выходе, если максимальная величина тока импульса Im=0.5 A.
- 4. Подобрать оптимальный угол отсечки и построить спектр тока на входе и выходе умножителя частоты с кратностью умножения n=2. Максимальная величина импульса тока на выходе Im=0,1 A.

3.6 Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценка «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены качественно.

Оценка «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с незначительными ошибками.

Оценка «удовлетворительно»- теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

4.1 Назначение

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

4.2 Форма и условия контроля

Контроль остаточных знаний по учебной дисциплине проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов.

Тестирование по учебной дисциплине ОП.14 «Радиотехнические цепи и сигналы» проводится в прикладной компьютерной программе, что обеспечивает возможность генерировать для каждого обучающегося уникальную последовательность заданий и ответов.

Содержание КИМ целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении дисциплины.

На проведение тестирования отводится не более 20 минут.

Тест состоит из 20 заданий закрытой и открытой формы, составленных по содержанию дисциплины Оп.19 Радиотехнические цепи и сигналы.

Для проверки соответствующих объектов оценивания определены задания разной сложности: к каждому с 1 по 8 вопрос даны варианты ответов, из которых один или несколько правильных; в заданиях 9-12 необходимо установить правильную последовательность; в заданиях 13-16 необходимо установить соответствие; в 17-20 заданиях - вставить пропущенное слово.

4.3. Необходимые ресурсы

Для выполнения задания обучающимся обеспечиваются следующими условиями:

- наличие компьютерного класса, в котором размещаются персональные компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть;
 - наличие программного обеспечения Visual Testing Studio

4.4 Время проведения контроля остаточных знаний

На проведение тестирования отводится не более 20 минут.

4.5 Инструкция по выполнению работы

Тест состоит из 20 заданий.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы можете вернуться к пропущенным заданиям.

4.6 Оценочные средства Тестирование

В заданиях 1-8 выберите один или несколько правильных ответов

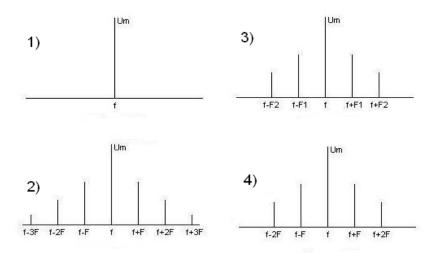
1. Найдите правильное определение амплитудной модуляции

- 1. Процесс уменьшения амплитуды высокочастотного несущего колебания по закону низкочастотного управляющего колебания
- 2. Процесс изменения амплитуды низкочастотного управляющего колебания по закону высокочастотного несущего колебания
- 3. Процесс увеличения амплитуды высокочастотного несущего колебания по закону низкочастотного управляющего колебания
- 4. Процесс изменения амплитуды высокочастотного несущего колебания по закону низкочастотного управляющего колебания

2. Каков физический смысл коэффициента амплитудной модуляции т?

- 1. Показывает абсолютное изменение амплитуды АМ колебания
- 2. Показывает, как изменяется амплитуда низкочастотного управляющего колебания
- 3. Показывает относительное изменение амплитуды управляющего колебания
- 4. Показывает относительное изменение амплитуды АМ колебания глубина модуляции

3. Из предложенных диаграмм выберите спектральную диаграмму АМ - колебания для воздействия двух звуковых частот



4.В составе спектра АМ колебания п звуковыми частотами

- 1. п низкочастотных управляющих
- 2. n+1 высокочастотных составляющих
- 3. 2п звуковых частот
- 4. 2n+1 высокочастотных составляющих

5. Ширина спектра АМ сигнала равна

- 1. $\coprod_{AM} = 2F_{max}$
- 2. $\coprod_{AM} = F_{max}$
- 3. $\coprod_{AM} = f + F_{max}$
- 4. Ш_{АМ}=2f

6. АМ применяют в диапазонах

- 1. Километровых волн
- 2. Гектометровых волн
- 3. Сантиметровых волн
- 4. Декаметровых волн
- 5. Метровых волн

7. По какой причине АМ применяют в гектометровом, километровом и декаметровом диапазонах?

- 1. Шам небольшая
- 2. $\coprod_{AM} = 0$
- 3. $\coprod_{AM} = \infty$
- 4. Шам большая

8. Каков физический смысл девиации частоты?

- 1. Отклонение частоты ЧМ относительно частоты несущей
- 2. Минимальное отклонение частоты ЧМ относительно частоты несущей
- 3. Максимальное отклонение частоты ЧМ относительно частоты несущей
- 4. Максимальное отклонение частоты ЧМ относительно частоты управляющей

В заданиях 9-12 установите правильную последовательность

9. Установите последовательность действий при экспериментальном определении добротности последовательного контура

- 1. Установить частоту генератора и конденсатором настроить контур в резонанс.
- 2. Собрать схему измерений. Включить измерительные приборы и прогреть их 5 минут.
 - 3. Построить резонансную кривую в относительной системе координат.
- 4. Измерить напряжение на конденсаторе при изменении частоты генератора.
- 5.. По резонансной кривой определить полосу пропускания. Рассчитать добротность контура.

10. Установите последовательность действий при измерении частотной характеристики фильтра нижних частот:

- 1. Установить «0» на шкале «дБ» милливольтметра, регулируя уровень выходного напряжения низкочастотного генератора.
 - 2. Изменяя частоту генератора измерить затухания по шкале «дБ»
- 3. Собрать схему измерений. Включить измерительные приборы и прогреть их 5 минут.
 - 4. Построить частотную характеристику.

5. Определить частоту среза, полосу прозрачности и полосу задерживания фильтра

11.Установите последовательность действий при экспериментальном определении коэффициента амплитудной модуляции

- 1. Установить на ВЧ генераторе процент коэффициента АМ.
- 2. Собрать схему измерений. Включить ВЧ генератор и осциллограф. Прогреть приборы 5 минут.
- 3. Рассчитать коэффициент модуляции АМ. Сравнить экспериментальный коэффициент модуляции АМ и установленный на генераторе.
 - 4. Сделать выводы по результатам измерений.
- 5. По осциллограмме определить максимальную и минимальную амплитуды АМ колебания.

12.Установите последовательность действий при настройке связанных контуров на полный резонанс:

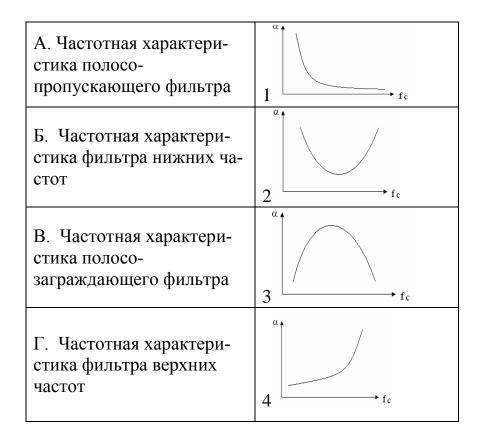
- 1. Настроить первичный контур в резонанс
- 2. Установить слабую связь между контурами
- 3. Усилить связь между контурами до получения максимально возможного тока во вторичном контуре
 - 4. Настроить вторичный контур в резонанс
- 5. Собрать схему измерений. Включить измерительные приборы и прогреть их 5 минут.

В заданиях 13-16 установите соответствие

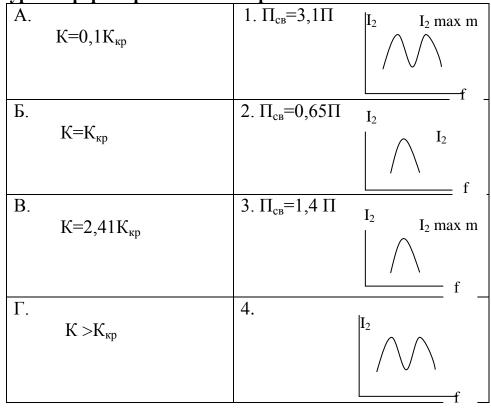
13. Установите соответствие между параметрами колебательного контура и формулами для их расчета

ля их расчета		
А. Добротность парал-	"	
лельного контура рассчи-	1. $Q = \frac{U_{Cpes}}{U_r}$	
тывается по формуле	•	
Б. Добротность последо-		
вательного контура рас-	2. $\Pi_{cB} = 1.4 \frac{I_{pes}}{o}$	
считывается по формуле	·	
В. Полоса пропускания		
последовательного конту-	3. $Q = \frac{I_{kpes}}{L}$	
ра рассчитывается по	$J. Q = \frac{I_0}{I_0}$	
формуле		
Г. Полоса пропускания		
связанных контуров при	4. $\Pi = \frac{f_{\text{pes}}}{0}$	
полном резонансе рассчи-	T. II Q	
тывается по формуле		

14. Установите соответствие между названием фильтра и его частотной характеристикой



5.Установите соответствие коэффициента связи, полосы пропускания связанных контуров и формы резонансных кривых



16. Установите соответствие между названием схемы связанных контуров и формулой для расчета коэффициента связи

А. Связанные контуры с внешней емкостной связью	1. $K_{cs} = \frac{L_{cs}}{\sqrt{(L_1 + L_{cs}) \cdot (L_2 + L_{cs})}}$
Б. Связанные контуры с трансформаторной связью	$2. K_{cB} = \frac{\sqrt{c_I c_{II}}}{c_{cB}}$
В. Связанные контуры с автотрансформаторной связью	$3. K_{ce} = \frac{M}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}}$
Г. Связанные контуры с внутренней емкостной связью	$4. K_{ce} = \frac{C_{ce}}{\sqrt{C_1 \cdot C_2}}$

В заданиях 17-20 вставьте пропущенное слово

17. Вставьте пропущенное слово	
В параллельном контуре ток в контуре в Q раз	тока во внешней
цепи	
18. Вставьте пропущенное слово	
При подключения генератора к последовательному	контуру внутреннее сопро-
гивление генератора должно быть	сопротивления потерь кон

тура для увеличения добротности контура 19. Вставьте пропущенное слово

При резонансе напряжений в контуре напряжения на реактивных элементах равны и _____ приложенного напряжения в Q раз

20. Вставьте пропущенное слово

Параллельные контуры с неполным включением позволяют ______ полосу пропускания

Ключ

1.4	6. 2	11. 2,1,5,3,4	16. А-4, Б-3, В-1, Г-2
2. 4	7. 1	12. 5,2,1,4,3	17. больше
3. 3	8. 3	13. А-3, Б-1, В-4, Г-2	18. меньше
4. 4	9. 2,1,4,3,5	14. А-2, Б-4, В-3, Г-1	19. больше
5. 1	10. 3,1,2,4,5	15. А-2, Б-3, В-1, Г-4	20. уменьшить

4.7 Критерии оценки контроля остаточных знаний

Количество существенных операций в тесте -32. В каждом варианте, задания № 1-8 содержат по 1 существенной операции, задания № 9-12 и № 17-20 содержат по 1 существенной операции. Задания №13-16 содержат 4 существенных операции.

Результат тестирования представляет собой сумму правильно выполненных существенных операций по всему тесту.

Коэффициент усвоения

$$KY = K\Pi/KCO$$
, где

КП - количество правильно выполненных существенных операций; КСО - количество существенных операций (32).

- оценка «отлично», если КУ = 0,9-1,00
- оценка «хорошо», если КУ = 0,8-0,89
- оценка «удовлетворительно», если КУ = 0,7-0,79