



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И. Колесниченко

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ОП.04 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов
МО-11 02 03-ОП.04.ФОС

РАЗРАБОТЧИК	Учебно-методический центр
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Никишин М.Ю.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2024
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.2/13

Содержание

1 Паспорт фонда оценочных средств.....	3
1.1 Область применения фонда оценочных средств	3
1.2 Результаты освоения дисциплины	3
2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания	3
3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации	6
4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование	13

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.3/13

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.04 Радиотехнические цепи и сигналы.

1.2 Результаты освоения дисциплины

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка частичного освоения следующих профессиональных компетенций согласно учебному плану:

ПК 1.1. Осуществлять контроль и техническое обслуживание судового радиооборудования.

ПК 1.2. Соблюдать регламентированные режимы работы радиооборудования.

ПК 1.3. Обеспечивать работоспособность радиооборудования на судах.

ПК 1.4. Поддерживать бесперебойное электропитание судового радиооборудования.

ПК 3.1. Диагностировать оборудование радиосвязи и средства электрорадионавигации судов при помощи контрольно-измерительных приборов.

ПК 3.2. Выполнять все виды работ по ремонту судовых средств радиосвязи с учетом их технического состояния и проведенных ранее ремонтных работ.

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

Код ПК	Знать	Уметь	Владеть навыками
ПК 1.1.	нормативно-правовая база и регламенты; документация на оборудование; конструктивные особенности и слабые места судовой радиоаппаратуры.	выполнять регламентные работы согласно цикличности; проводить контрольные измерения и оценивать их результаты; выполнять профилактические процедуры; грамотно заполнять эксплуатационную документацию.	соблюдение правил электробезопасности при работе с высоким напряжением; умение заметить неочевидные признаки: незначительное увеличение времени прогрева, изменение тональности звука, повышенный шум в приемнике, нестабильность показаний.
ПК 1.2.	основополагающие документы; регламенты использования морских частот; документацию судна; допустимые режимы работы для каждого типа аппаратуры; порядок ведения радиообмена, установленный	корректно настраивать оборудование в соответствии с регламентом для конкретной задачи и района плавания; соблюдать процедуры обязательных проверок и	быстрый и безошибочный перевод оборудования в регламентный режим работы в аварийной ситуации; умение вежливо, но твердо пресекать нарушения регламента со

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.4/13

	«Наставлением по радиосвязи для морской подвижной службы».	тестов, не нарушая регламент; вести установленный радиообмен; следить, чтобы оборудование не создавало недопустимых помех другим станциям.	стороны других пользователей; работа с электронными средствами навигации и связи (ECDIS, AIS).
ПК 1.3.	принципы управления техническим обслуживанием и надежностью; требования к готовности систем ГМССБ по SOLAS и внутренним стандартам судоходной компании.	разрабатывать и корректировать комплексные планы ТО всего РЭК на рейс, квартал, год с учетом рейсового задания, условий плавания и рекомендаций производителей; оптимизировать графики работ, согласовывая их с вахтенной службой для минимизации влияния на судовождение; формировать и управлять аварийным запасом (АЗ) запасных частей и материалов на основе анализа надежности, критичности оборудования и условий рейса	эффективное распределение времени, материалов, человеческих ресурсов (если есть подчиненные); создание и поддержание актуальной электронной или бумажной базы данных по оборудованию с историей отказов, ремонтов, измеренных параметров; эффективная работа с сервис-инженерами, снабженцами, представителями ремонтных заводов, классификационных обществ.
ПК 1.4.	архитектуру судовой системы электропитания; устройство и физику ключевых компонентов; параметры качества электроэнергии (ПКЭ) и их влияние	проводить комплексное обслуживание и диагностику; производить расчеты и планирование; проводить плановые и внеплановые переключения источников питания.	проведение нагрузочных испытаний (Battery Load Test) всего резервного комплекса ГМССБ на расчетное время с фиксацией падения напряжения; понимание рисков (короткое замыкание, взрыв гремучего газа, разлив кислоты); организация и проведение учений по переходу на аварийное электропитание с участием экипажа.
ПК 3.1.	деление тракта на участки для быстрой локализации области неисправности; принципы работы, возможности и ограничения основных КИП; нормативные значения параметров.	составлять логический план диагностики на основе симптомов, используя блок-схему оборудования; грамотно подключать измерительные приборы, не внося дополнительных неисправностей; проведение измерений и анализ; сравнивать полученные результаты с нормированными значениями из документации.	умение связать абстрактные показания прибора с физическими процессами в схеме; быстро находить в схеме контрольные точки, типовые осциллограммы и напряжения.

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.5/13

ПК 3.2.	работа с бессвинцовыми припоями, использование паяльных станций с регулировкой температуры, термовоздушных фенов, термофенов, оплеток и отсосов для SMD- и DIP-компонентов; восстановление печатных плат.	составить план ремонта, включающий не только замену очевидно неисправных элементов, но и превентивную замену компонентов, работающих в тяжёлом режиме и склонных к отказу.	ювелирная пайка под микроскопом (для работы с компонентами размера 0402 и менее, BGA-корпусами); чтение и создание модифицированных принципиальных схем с внесёнными изменениями.
---------	---	--	---

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к практическим занятиям;

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- вопросы для подготовки к экзамену;

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания практических умений:

«Отлично» ставится, если обучающийся:

- умеет подтвердить на примерах свое умение по выполнению полученного практического задания;
- умеет аргументировать свои действия при выполнении практического задания;
- целесообразно использует теоретический материал для выполнения задания;
- правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы;
- демонстрирует умение действовать в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;
- грамотное составление документов, относящихся к профессиональной деятельности и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся демонстрирует практические умения, удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные негрубые ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся обнаруживает практические умения, но:

- затрудняется привести примеры, подтверждающие его умения, использованные в процессе выполнения практического задания;

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.6/13

б) непоследовательно аргументирует свои действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания; аргументы, объясняющие его действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания;

в) нецелесообразно использует теоретический материал для составления плана выполнения практического задания;

г) излагает материал недостаточно связано и с последовательно с частыми заминками и перерывами;

д) испытывает затруднения в действиях при нестандартных профессиональных ситуациях и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся допускает грубые нарушения алгоритма действия или ошибки, влекущие за собой возникновение отрицательных последствий для оборудования, окружающей среды и экипажа судна, или (и) отсутствие умения действовать в стандартных профессиональных ситуациях, или(и) демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

Критерии оценивания по дисциплине в форме тестирования:

«Отлично» - 81-100 % правильных ответов;

«Хорошо» - 61-80 % правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 41-60% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 0-40% правильных ответов.

3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к практическим занятиям

Практические занятия 1, 2: Решение задач по спектрам сигналов при амплитудной, частотной и фазовой модуляции

Контрольные вопросы

1. Дайте определение амплитудной модуляции сигнала.
2. Дайте определение частотной модуляции сигнала.

Практическое занятие 3: Примеры практического применения последовательного контура. Решение задач.

Контрольные вопросы

1. Укажите, по какому соотношению проводится расчет резонансной частоты последовательного колебательного контура входной цепи?

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.7/13

2. Почему настройка контура ВЦ с помощью переменной емкости предпочтительнее настройки переменной индуктивностью?

Практические занятия 4, 5: Применение параллельного контура. Решение задач

Контрольные вопросы

1. Укажите, по какому соотношению проводится расчет резонансной частоты последовательного колебательного контура входной цепи?
2. Какой резонанс имеет место в параллельном контуре?

Практическое занятие №6: Область применения связанных контуров. Решение задач.

Контрольные вопросы

1. Укажите общую формулу для расчета коэффициента связи. Расшифруйте входящие в нее величины.
2. Укажите формулу для расчета коэффициента связи при трансформаторной связи между контурами.

Практическое занятие №7: Исследование последовательного колебательного контура.

Контрольные вопросы

1. Какой контур называется последовательным?
2. Какой резонанс имеет место в последовательном контуре?

Практическое занятие №8: Исследование параллельного колебательного контура.

Контрольные вопросы

1. Какой контур называется параллельным?
2. Какой резонанс имеет место в параллельном контуре?

Практическое занятие №9: Исследование связанных контуров (частные резонансы).

Контрольные вопросы

1. Как настраивается система контуров для получения первого частного резонанса?
2. Как настраивается система контуров для получения второго частного резонанса?

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.8/13

Практическое занятие №10: Исследование связанных контуров (полный и сложный резонансы)

Контрольные вопросы

1. Как настраивается система для получения полного резонанса?
2. В чем состоит полный резонанс?

Практическое занятие №11: Исследование электрических фильтров нижних и верхних частот.

Контрольные вопросы

1. Электрические фильтры и их классификация. Полоса пропускания и затухания. Частота среза.
2. Классификация фильтров в зависимости от спектра пропускаемых частот и соответствующие им АЧХ.

Практическое занятие №12: Исследование полосовых и заграждающих фильтров.

Контрольные вопросы

1. Полосовые фильтры. Схема Т-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
2. Полосовые фильтры. Схема П-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
3. Заграждающие фильтры. Схема Т-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
4. Заграждающие фильтры. Схема П-образного полосового фильтра. Определение его элементов.

Практическое занятие №14: Решение задач по согласованию фидерной линии с нагрузкой.

Контрольные вопросы

5. Длинная линия, ее назначение. Параметры длинной линии.
6. Длинная линия. Телеграфные уравнения. Волновое сопротивление и скорость распространения волн в длинной линии.
7. Волноводы. Преимущества и недостатки волноводов. Понятие о критической длине волны.

Практическое занятие №15: Вспомогательные расчеты

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.9/13

Контрольные вопросы

1. Временное и спектральное представление сигнала. Гармоники сигнала.
2. Детерминированные и управляющие сигналы.
3. Модуляция сигнала. Назначение и виды модуляции.

Практическое занятие №16: Расчет параметров для конкретных экспериментов

Контрольные вопросы

1. Принцип работы простейшего колебательного контура. Виды колебательных контуров.
2. Свободные колебания в идеальном контуре и их свойства.
3. Свободные колебания в контуре с потерями. Основные свойства колебаний в реальном контуре.
4. Свойства колебаний в реальном контуре. Параметры, характеризующие затухание колебаний. Коэффициент затухания колебаний. Добротность контура.
5. Последовательный колебательный контур и его применение. Резонанс напряжений. Физический смысл добротности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Области применения радиотехники. Способы осуществления радиосвязи. Схема радиосвязи.
2. Виды сигналов. Схема передачи сигналов на расстояние. Функции радиопередатчика и радиоприемника.
3. Диапазоны радиочастот, примеры их использования.
4. Временное и спектральное представление сигнала. Гармоники сигнала.
5. Детерминированные и управляющие сигналы. Модуляция сигнала. Назначение и виды модуляции.
6. Амплитудная модуляция. Уравнение АМ-сигнала. Глубина АМ.
7. Амплитудная модуляция. Временная зависимость АМ-сигнала. Перемодуляция.
8. Частотная модуляция. Уравнение ЧМ-сигнала. Девиация частоты. Индекс ЧМ.
9. Принцип работы простейшего колебательного контура. Виды колебательных контуров.
10. Свободные колебания в идеальном контуре и их свойства.

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.10/13

11. Свободные колебания в контуре с потерями. Основные свойства колебаний в реальном контуре.
12. Свойства колебаний в реальном контуре. Параметры, характеризующие затухание колебаний. Коэффициент затухания колебаний. Добротность контура.
13. Последовательный колебательный контур и его применение. Резонанс напряжений. Физический смысл добротности.
14. Векторные диаграммы для последовательного колебательного контура.
15. Последовательный колебательный контур. Амплитудно-частотные характеристики последовательного контура. Абсолютная, относительная и обобщенная расстройка контура. Коэффициент передачи.
16. Последовательный колебательный контур. Амплитудно-частотные характеристики последовательного контура. Полоса пропускания.
17. Последовательный колебательный контур. Амплитудно-частотные характеристики последовательного контура. Коэффициент прямоугольности. Избирательность контура. Частотные искажения.
18. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Физический смысл добротности.
19. Векторные диаграммы для параллельного колебательного контура.
20. Параллельный колебательный контур. Амплитудно-частотные характеристики параллельного контура. Абсолютная, относительная и обобщенная расстройка контура. Эквивалентная добротность. Коэффициент передачи.
21. Параллельный колебательный контур. Амплитудно-частотные характеристики параллельного контура. Эквивалентная добротность. Полоса пропускания контура.
22. Параллельный колебательный контур. Амплитудно-частотные характеристики параллельного контура. Расширение полосы пропускания контура.
23. Параллельные контуры с неполным включением. Контур II-го вида. Коэффициент включения индуктивности. Резонансное сопротивление контура II-го вида.
24. Параллельные контуры с неполным включением. Контур II-го вида. Коэффициент включения индуктивности. Резонансная частота контура, эквивалентная добротность.

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.11/13

25. Параллельные контуры с неполным включением. Контур III-го вида.
Коэффициент включения емкости. Резонансное сопротивление контура III-го вида.
26. Параллельные контуры с неполным включением. Контур III-го вида.
Коэффициент включения емкости. Резонансная частота контура, эквивалентная добротность.
27. Параллельные контуры с неполным включением. Сравнение резонансных сопротивлений параллельных контуров I-го, II-го и III-го видов.
28. Связанные колебательные контуры. Виды связи в контурах.
Автотрансформаторная связь.
29. Связанные колебательные контуры. Виды связи в контурах. Индуктивная связь.
30. Связанные колебательные контуры. Виды связи в контурах. Внутримемкостная связь.
31. Связанные колебательные контуры. Виды связи в контурах. Внешнемемкостная связь.
32. Связанные колебательные контуры. Виды связи в контурах. Коэффициент связи.
33. Связанные колебательные контуры. Коэффициент связи при автотрансформаторной связи.
34. Связанные колебательные контуры. Коэффициент связи при индуктивной связи.
35. Связанные колебательные контуры. Коэффициент связи при внутримемкостной связи.
36. Связанные колебательные контуры. Коэффициент связи при внешнемемкостной связи.
37. Связанные колебательные контуры. Вносимое сопротивление.
38. Резонансы в связанных контурах. Первый частный резонанс.
39. Резонансы в связанных контурах. Второй частный резонанс.
40. Резонансы в связанных контурах. Полный резонанс. Коэффициент критической связи для контуров с разными параметрами.
41. Резонансы в связанных контурах. Полный резонанс. Коэффициент критической связи для контуров с одинаковыми параметрами.
42. Резонансы в связанных контурах. Сложный резонанс.

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.12/13

43. АЧХ связанных колебательных контуров. Фактор связи. Условие слабой и сильной связи.
44. АЧХ связанных колебательных контуров. Частоты связи и их зависимость от коэффициента связи k . Влияние изменения k на АЧХ связанных контуров.
45. АЧХ связанных колебательных контуров. Полоса пропускания.
46. Преимущества связанных контуров перед одиночными.
47. Электрические фильтры и их классификация. Полоса пропускания и затухания. Частота среза.
48. Классификация фильтров в зависимости от спектра пропускаемых частот и соответствующие им АЧХ.
49. Классификация электрических фильтров в зависимости от типа и числа звеньев.
50. Классификация электрических фильтров в зависимости от вида используемых элементов и сложности схемы фильтра.
51. Параметры электрических фильтров: волновое сопротивление, затухание, частотная характеристика.
52. Фильтры нижних частот, их схемы. Частота среза для ФНЧ.
53. Фильтры нижних частот. Определение их элементов. Согласованные фильтры.
54. Фильтры верхних частот, их схемы. Частота среза для ФВЧ.
55. Фильтры верхних частот. Определение их элементов. Согласованные фильтры.
56. Полосовые фильтры. Схема Т-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
57. Полосовые фильтры. Схема П-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
58. Заграждающие фильтры. Схема Т-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
59. Заграждающие фильтры. Схема П-образного полосового фильтра. Определение его элементов.
60. Достоинства и недостатки фильтров типа «к».
61. Реактивные фильтры типа «т». Их преимущества и схемы.
62. Пьезоэлектрические фильтры.
63. Магнитострикционные фильтры.

МО-11.02.03-ОП.04. ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	С.13/13

64. Длинная линия, ее назначение. Параметры длинной линии.

65. Длинная линия. Телеграфные уравнения. Волновое сопротивление и скорость распространения волн в длинной линии.

66. Волноводы. Преимущества и недостатки волноводов. Понятие о критической длине волны.

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование

Фонд оценочных средств для аттестации по ОП.04 Радиотехнические цепи и сигналы представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии «Эксплуатации оборудования радиосвязи и электронавигации судов» (протокол № 9 от «14» мая 2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ / Д.В. Холоденин /