



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

Утверждаю
Врио заместителя начальника колледжа
по учебно-методической работе
М.Ю. Никишин

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ОП.11 РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов

МО-11 02 03-ОП.11 ФОС

РАЗРАБОТЧИК

Радиотехническое отделение

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Никишин М.Ю.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2026

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.2/14

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	14

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.3/14

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.11 Радиопередающие устройства.

1.2 Результаты освоения дисциплины

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

ПК 1.1 Осуществлять техническую эксплуатацию систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации.

ПК 1.3 Обеспечивать работоспособность радиооборудования на судах.

ПК 1.5 Вести рабочую документацию по техническому обслуживанию и ремонту судового оборудования радиосвязи.

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

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Результат обучения
ПК 1.1.	обслуживания и технической эксплуатации оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов	читать и составлять схемы радиопередающих устройств; - выполнять проверки технических характеристик радиопередатчика и его отдельных блоков; - определять и устранять неисправности радиопередатчика и его отдельных узлов. - классификацию радиопередатчиков; - структурные и электрические схемы радиопередатчиков; - устройство и принцип действия радиопередатчиков; - физические процессы в каскадах радиопередатчиков;
ПК 1.3	обслуживания и технической эксплуатации оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов	оформлять техническую документацию радиооборудования. нормативные правовые акты по радиосвязи.
ПК 1.5	обслуживания и технической эксплуатации оборудования радиосвязи и средств	производить все виды технического обслуживания оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов.

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.4/14

	электрорадионавигации судов	пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, инструментом, средствами механизации. проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов к использованию по назначению. порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ
ПК 3.1	выполнения операций по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	осуществлять монтаж и демонтаж оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн. составлять рекламации на некомплектное и дефектное оборудование контролировать качество выполнения установочно-монтажных работ, производимых судоремонтными и судостроительными заводами, ремонтно-эксплуатационными базами, а также подрядными организациями выполнять все виды работ по настройке и регулировке оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов проводить испытания нового установленного оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов обеспечивать первичную установку и монтаж аппаратуры радиосвязи и электрорадионавигации на судах и замену устаревшего оборудования. правила монтажа и установки судового радиооборудования.

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к темам практических занятий и самостоятельных работ.

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- перечень экзаменационных вопросов;
- билеты для экзамена.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания теоретических знаний:

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

- а) точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;
- б) дает правильные формулировки понятий и терминов по изученной дисциплине;
- в) демонстрирует понимание материала, что выражается в умении обосновать свой ответ;

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.5/14

г) свободно обобщает и дифференцирует признаки и понятия;

д) правильно отвечает на дополнительные вопросы;

е) свободно владеет речью (демонстрирует связанность и последовательность в изложении) и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но:

а) неточно и неуверенно воспроизводит ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает неточные формулировки понятий и терминов;

в) затрудняется обосновать свой ответ;

г) затрудняется обобщить или дифференцировать признаки и понятия;

д) затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

е) излагает материал недостаточно связно и последовательно с частыми заминками и перерывами и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

- критерии оценивания практических умений:

«Отлично» ставится, если обучающийся:

а) умеет подтвердить на примерах свое умение по выполнению полученного практического задания;

б) умеет аргументировать свои действия при выполнении практического задания;

в) целесообразно использует теоретический материал для выполнения задания;

г) правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы;

д) демонстрирует умение действовать в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;

е) грамотное составление документов, относящихся к профессиональной деятельности и т.п.

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.6/14

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

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

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

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

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

г) излагает материал недостаточно связно и 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

Практическая работа №1 Контроль режима усилителя по приборам

Контрольные вопросы

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.7/14

1. Назовите типы индикаторов тока, напряжения и мощности. в цепи постоянного тока.
2. Как необходимо включать измерительные приборы?

Практическое занятие №2. Исследование режима работы транзисторного усилителя

Контрольные вопросы

1. Почему резонансу контура соответствует минимум тока $I_{ко}$ и максимум тока $I_{бо}$?
2. Как зависит величина к.п.д. усилителя от угла отсечки Q , чем ограничивается уменьшение угла отсечки?

Практическая работа №3 Составление схемы ГВВ по заданию. Выбор режима, расчёт и выбор элементов

Контрольные вопросы

1. обоснование выбора режима ГВВ;
2. расчёт режима ГВВ по цепям;

Практическая работа №4 Исследование схем умножения частоты

Контрольные вопросы

1. Дать характеристику исследуемой схемы (вид нагрузки, варианты схем питания всех электродов транзистора).
2. Что необходимо сделать в исследуемой схеме, если потребуется перейти из режима удвоения в режим утроения частоты?

Практическая работа №5. Исследование сложной схемы выходного каскада

Контрольные вопросы

1. По схеме, приведенной в отчете, объяснить порядок настройки сложной схемы выхода.
2. Как может быть настроена сложная схема выхода при отсутствии амперметра в антенном контуре?

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.8/14

Практическая работа № 6 Исследование трехточечной схемы транзисторного автогенератора

Контрольные вопросы

1. Каковы правила составления трехточечных транзисторных схем автогенераторов?
2. Какими свойствами характеризуются транзисторные автогенераторы?

Практическая работа №7. Исследование стабильности частоты автогенератора

Контрольные вопросы

1. Назовите дестабилизирующие факторы, обоснуйте их влияние на частоту автогенератора.
2. Нарисуйте эквивалентную схему кварца и сравните его добротность с добротностью колебательного LC-контура.

Практическая работа №8 Формирование частоты в судовых радиопередатчиках

Контрольные вопросы

1. Перечислите диапазоны КВ радиопередатчика. Назовите для них частоту информации.
2. Проследите частоту информации 46,2МГц по тракту формирования частоты информации унифицированного возбуждателя.

Практическая работа №9 Исследование схемы амплитудной модуляции

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сходство и различие коллекторной и анодной модуляций?
2. Какими энергетическими показателями характеризуется коллекторная модуляция?

Контрольные вопросы к самостоятельным работам

Самостоятельная работа: №1 Проработка конспектов занятий

Контрольные вопросы

1. Какими свойствами характеризуются колебания I и II рода?
2. Как практически распознать колебания I и II рода?

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.9/14

Самостоятельная работа: №2 Проработка конспектов занятий.

Подготовка к практической работе.

Контрольные вопросы

1. дать характеристику и область применения колебаний I рода;
2. изобразить временные диаграммы колебаний I рода;

Самостоятельная работа 3. Методы сложения мощности. Практическое применение сложения мощности.

Контрольные вопросы

1. Перечислите способы суммирования мощностей однотипных генераторов.
2. Каким требованиям должен отвечать сумматор мощностей сигналов?

Самостоятельная работа 4 Усилители с распределенным усилением.

Контрольные вопросы

1. Назначение усилителей с распределенным усилением?
2. Почему усилители с резистивной нагрузкой обладают наибольшей шириной полосы?

Самостоятельная работа: №5. Проработка конспектов занятий.

Подготовка к практическим и лабораторным работам.

Контрольные вопросы

1. назвать условия самовозбуждения автогенератора;
2. как определить частоту генерации автогенератора?

Самостоятельная работа: №6. Проработка конспектов занятий.

Подготовка к практическим и лабораторным работам.

Контрольные вопросы

1. что такое стабильность частоты? Как она оценивается? В каких единицах измеряется?
2. назовите дестабилизирующие факторы;

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация радиопередатчиков. Основные электрические требования.
2. Структурные схемы радиопередатчиков, назначение каскадов.

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.10/ 14

3. Классификация усилителей, пример схемы резонансного усилителя, название и назначение цепей, назначение элементов.

4. Входные цепи усилителя (базовые, сеточные) – назначение элементов, диаграммы, баланс напряжений, баланс токов, энергетический баланс.

5. Выходные цепи усилителя (анодные, коллекторные) – назначение элементов, диаграммы, баланс токов, баланс напряжений, энергетический баланс.

6. Причины нарушения устойчивости работы каскадов. Токи прямого и обратного прохождения, их влияние, методы работы. Меры повышения устойчивости автогенератора и усилителя.

7. Колебания 1 рода, их характеристика, энергетический баланс.

8. Колебания второго рода, их характеристика, энергетический баланс. Классы излучения.

9. Разложение остроконечного косинусоидального импульса на составляющие. Анализ графиков Берга.

10. Методы сложения мощности.

11. Условия самовозбуждения генератора. Частота генерации.

12. Стабильность частоты. Дестабилизирующие факторы. Способы параметрической стабилизации частоты.

13. Кварц, эквивалентная схема кварца, резонансные кривые, применение в схемах автогенераторов.

14. Генераторы управляемые – назначение, принцип построения схемы, пример схемы.

15. Основные характеристики синтезаторов частоты.

16. Принцип построения синтезаторов частоты, типы синтезаторов частоты, отличительные особенности.

17. Принцип умножения частоты, схемы, сравнительная оценка.

18. Кварцевая стабилизация частоты. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией частоты.

19. Схемы базового смещения.

20. Схемы включения и основные цепи полевого транзистора с изолированным затвором.

21. Схемы включения и основные цепи полевого транзистора с полупроводниковым затвором.

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.11/ 14

22. Совместная работа генераторов на общую нагрузку. Параллельное включение транзисторов. Принцип построения каскодных схем. Двухтактные усилители.

23. Схемы согласующих устройств.

24. Промежуточные каскады радиопередатчика – назначение, принцип построения. Особенности буферного каскада.

25. Выходной каскад радиопередатчика – назначение, особенности.

26. Индикаторы контроля и настройки радиопередатчика, контроль тока, напряжения, мощности.

27. Датчики фазы – назначение, принцип построения схемы, работа.

28. Совместная работа генераторов на общую нагрузку. Параллельное включение ламп, транзисторов.

29. Буферный каскад опорного генератора, назначение, принцип построения схемы, работа.

30. Буферный каскад блока ГУ радиостанции «Рейд» – назначение элементов, диаграммы, баланс напряжений, баланс токов, энергетический баланс.

31. Пример схемы амплитудного манипулятора, принцип работы.

32. Физические процессы при самовозбуждении автогенератора.

33. Генератор, управляемый напряжением – схема автогенератора, назначение элементов, работа.

34. Датчики модуля сопротивления – назначение, принцип построения схемы, работа.

35. Опорный генератор радиостанции - назначение, принцип работы.

36. Кольцевая схема, балансного модулятора – назначение, принцип работы, диаграммы.

37. Опорный генератор – принцип работы автогенератора, назначение элементов.

38. Схемы междукаскадной связи.

39. Задающий генератор радиопередатчика – назначение, принцип построения схем, работы.

40. Кольцевая схема фазового дискриминатора – назначение, принцип работы, диаграммы.

41. Фазовый дискриминатор на амплитудном детекторе – назначение, принцип построения схемы, диаграммы.

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.12/ 14

42. Схемы базового смещения.
43. Схемы коллекторного питания
44. Схемы сумматоров мощности в радиопередающих устройствах.
45. Двухтактные схемы усилителей – назначение, принцип построения схемы, пример схемы.
46. Включение варикапов для управления частотой генератора.
47. Принцип построения схем генераторов, управляемых напряжением (ГУН).
48. Генератор управляемый унифицированного возбудителя– назначение автогенератора, схема, работа.
49. Автогенератор на туннельном диоде – условия самовозбуждения, принцип построения схемы, физические процессы при самовозбуждении.
50. Схемы включения и основные цепи полевого транзистора с управляющим р-п переходом
51. Частотный манипулятор – назначение, пример схемы, работа.
52. Понятие об амплитудной манипуляции, режимы работы, сравнительная оценка.
53. Особенности усиления однополосного сигнала. Инвертирование боковых полос.
54. Пример схемы фазового манипулятора, принцип работы.
55. Понятие об амплитудной модуляции, энергетика АМ колебаний, спектр частот.
56. Понятие о частотной и фазовой модуляции, сравнение их между собой и с АМ.
57. Способы формирования однополосного сигнала.
58. Понятие об однополосной модуляции, сравнение с АМ.
59. Понятие о фазовой манипуляции.
60. Получение частотно-модулированных и фазо-модулированных сигналов.
61. Спектры частотно-модулированных и фазо-модулированных сигналов, сравнение между собой и с амплитудной модуляцией.
62. Компрессия – понятие, способы получения.
63. Частотный манипулятор радиопередатчика – схема автогенератора.
64. Автоматическая подстройка частоты. Принцип фазовой автоподстройки частоты.
65. Сравнение видов модуляции.

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.13/ 14

66. Формирование частоты в унифицированном возбудителе.
67. Компрессия – понятие, способы получения.
68. Особенности усиления однополосного сигнала. Инвертирование боковых полос.
69. Формирование частоты в унифицированном возбудителе.
70. Понятие об амплитудной модуляции.
71. Способы формирования однополосного сигнала.
72. Усилители с распределённым усилением.

Образец билетов для экзамена

Федеральное агентство по рыболовству БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» Калининградский морской рыбопромышленный колледж ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>1</u>		
11 02 03 «Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов» (код, наименование специальности)		
ОП.11 РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА (наименование дисциплины или дисциплин - при проведении комплексного экзамена)		
1. Классификация радиопередатчиков. Основные требования к судовым радиопередатчикам. 2. Автогенератор на туннельном диоде – условия самовозбуждения, принцип построения схемы, физические процессы при самовозбуждении. 3. Способы формирования однополосного сигнала.		
Преподаватель Заведующий отделением	_____ подпись _____ подпись	_____ Инициалы, фамилия Д.В.Холоденин _____ Инициалы, фамилия

Форма F-7.3-06

МО-11 02 03-ОП.11.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	С.14/ 14

Федеральное агентство по рыболовству БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» Калининградский морской рыбопромышленный колледж ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>2</u> 11 02 03 «Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов» (код, наименование специальности) ОП. 11 РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА (наименование дисциплины или дисциплин - при проведении комплексного экзамена)		
1. Структурные схемы радиопередатчиков, назначение каскадов. 2. Методы сложения мощности. 3. Особенности усиления однополосного сигнала.		
Преподаватель	_____ подпись	_____ Инициалы, фамилия
Заведующий отделением	_____ подпись	_____ Д.В. Холоденин Инициалы, фамилия

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине ОП.11

Радиопередающие устройства 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 «20» мая 2026 г

Председатель методической комиссии _____/Д.В. Холоденин/