

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 16.06.2026 15:51:46

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Радиосистемы передачи информации»

Направление подготовки	11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Технологии построения программно-управляемых систем и компьютерных сетей
Год начала обучения	2026 г.
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	2

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств по дисциплине «Радиосистемы передачи информации» предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Радиосистемы передачи информации».

3. Разработчик С. В. Яковлев, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии, канд. техн. наук, доцент.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Н.Ю. Братченко, председатель УМК института перспективной инженерии, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Члены комиссии:

В. П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

С. В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Представитель организации работодателя:

Миронов В. А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5.Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, индикатор	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ОПК-1 использует глубокое познание физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки в процессе использования глубоких познаний физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации.	Достаточно уверенно использует глубокие познания физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно использует глубокие познания физики и математики при решении практических задач для радиосистем передачи информации.
<i>Компетенция: ОПК-3</i>				
<i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-3 использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции.	Допускает ошибки при использовании современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций, способствующих повышению эффективности научной и образовательной деятельности в области технологий построения радиосистем передачи информации.	Достаточно уверенно использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной деятельности в области технологий построения радиосистем передачи информации. Допускает незначительные ошибки.	Грамотно использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной деятельности в области технологий построения радиосистем передачи информации.
<i>Индикатор:</i> ИД-3 ОПК-3 использует передовой отечественный и зарубежный опыт	Не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору	Допускает ошибки при использовании передового отече-	Достаточно уверенно использует передовой отечественный и зарубежный опыт при	Грамотно использует передовой отечественный и зарубежный опыт при проведении

при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.	достижения компетенции.	ственного и зарубежного опыта при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации радиосистем передачи информации.	проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации радиосистем передачи информации. Допускает незначительные ошибки.	исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации радиосистем передачи информации.
--	-------------------------	--	---	---

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи управления проектами в профессиональной сфере.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи управления проектами в профессиональной сфере.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи управления проектами в профессиональной сфере.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи управления проектами в профессиональной сфере, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Семестр 2			
1.		Нарисуйте упрощенную структурную схему системы радиосвязи и укажите роль и место в ней радиопередатчика.	ОПК-1
2.		Перечислите основные функции радиопередающего устройства в составе системы радиосвязи.	ОПК-1
3.	a)	Что из перечисленного относится к назначению радиопередатчика: a) электронное устройство для формирования радиочастотного сигнала, подлежащего излучению. b) устройство, соединяемое с антенной и служащее для осуществления радиоприёма, то есть для выделения сигналов из радиоизлучения. c) оба ответа верны d) нет верного ответа	ОПК-1
4.		Перечислите основные нормативные документы, определяющие технические требования к радиопередатчику.	ОПК-1
5.		Назовите основные системные требования к радиопередатчику.	ОПК-1
6.	a) b)	Что из перечисленного относится к структурной схеме радиопередатчика:  a)	ОПК-1

		Сигнал низкой частоты 1 Немодулированные колебания 3 Модулированные колебания б) в)	
7.		Поясните, в чем состоит задача электромагнитной совместимости радиосредств.	ОПК-1
8.		Перечислите основные требования по электромагнитной совместимости, предъявляемые к радиопередатчику и поясните их физический смысл.	ОПК-1
9.	f)	Что из перечисленного относится к назначению радиопередатчика: а) диапазон несущих колебаний $f_1 \dots f_n$; количество частот внутри этого диапазона; шаг сетки рабочих частот $\Delta f_{ш}$; нестабильность частоты несущих колебаний; выделенная полоса излучения $\Delta f_{вд}$;	ОПК-1

		б) выходная мощность несущих колебаний РА; суммарная мощность, потребляемая радиопередатчиком от источника электропитания по всем цепям $P_{\text{общ}}$; с) коэффициент полезного действия или промышленный КПД; вид модуляции и определяющие его параметр; д) параметры передаваемого сообщения; параметры, характеризующие допустимые искажения передаваемого сообщения; побочные излучения радиопередатчика; нормы, связанные с управлением радиопередатчика; нормы на надежность и долговечность, массу и габаритные размеры; е) нет верного ответа; ф) все ответы верны.	
10.		Приведите примеры показателей качества передачи сигнала, определяемые радиопередатчиком.	ОПК-1
11.		Назовите основные энергетические показатели радиопередатчика.	ОПК-1
12.	а)	Что из перечисленного относится к определению электромагнитной совместимости: а) способность технических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам; б) принцип работы технических средств в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам; с) способность электротехнических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам; д) способность метрологических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам;	ОПК-1

		е) нет верного ответа.	
13.		Перечислите основные эксплуатационные показатели радиопередатчика.	ОПК-1
14.		Поясните, что называется архитектурой радиопередатчика.	ОПК-1
15.	а)	Что из перечисленного относится к принципам работы автогенераторов: а) основан на автоматическом пополнении энергии, которую затрачивает формирователь колебаний б) основан на законе электромагнитной индукции – индуцирование электродвижущей силы в прямоугольном контуре (проволочной рамке), находящейся в однородном вращающемся магнитном поле. с) нет верного ответа д) оба ответа верны	ОПК-1
16.		Укажите, по какой причине редко применяют однокаскадное построение передатчика.	ОПК-1
17.		Назовите основные преимущества многокаскадного построения радиопередатчика перед однокаскадным.	ОПК-1
18.	а)	Что из перечисленного относится к способам определения оптимального режима работы автогенератора: а) это такие режимы, при которых он работает с номинальными параметрами или с отклонениями от них в допустимых пределах; б) это режим, при котором он работает с максимальными параметрами и минимальными отклонениями от них в допустимых пределах; с) это такие режимы, при которых он работает с отклонениями от допустимых пределов; д) все ответы верны; е) нет верного ответа.	ОПК-1
19.		Нарисуйте упрощенную структурную схему радиопередатчика, построенного по многокаскадному принципу с прямой модуляцией на рабочей частоте.	ОПК-1

20.		Перечислите основные достоинства и недостатки прямой архитектуры радиопередающего тракта.	ОПК-1
21.	a)	Что из перечисленного относится к определению абсолютной нестабильности частоты: a) электронное устройство для формирования радиочастотного сигнала, подлежащего излучению; b) устройство, соединяемое с антенной и служащее для осуществления радиоприёма, то есть для выделения сигналов из радиоизлучения; c) оба ответа верны; d) нет верного ответа	ОПК-1
22.		Нарисуйте упрощенную структурную схему радиопередатчика, построенного по многокаскадному принципу с переносом частоты.	ОПК-1
23.		Перечислите основные достоинства и недостатки радиопередающего тракта на основе архитектуры с переносом частоты.	ОПК-1
24.	a)	Что из перечисленного относится к определению относительной нестабильности частоты: a) отношение абсолютной нестабильности частоты радиопередатчика к установленной частоте радиопередатчика; b) отклонение частоты колебаний на выходе радиопередатчика за определенный промежуток времени относительно установленной частоты; c) нет верного ответа; d) оба ответа верны.	ОПК-1
25.		Сформулируйте, что называется частотным планом радиопередатчика и приведите его пример.	ОПК-1
26.		Сформулируйте, что называется энергетическим планом радиопередатчика и приведите его пример.	ОПК-1
27.	e)	Что из перечисленного относится к преимуществам транзисторных генераторов:	ОПК-1

		а) в большей долговечности (срок службы генераторных ламп обычно не превышает нескольких тысяч часов, транзисторов – сотен тысяч часов); б) низком значении напряжения питания, которое не превышает 30 В (у ламп это напряжение от нескольких сотен вольт до десятков киловольт); с) практически мгновенной готовности к работе после подачи напряжения питания (у ламп требуется предварительное включение цепи накала); д) высокой прочности по отношению к механическим перегрузкам; в значительном снижении массы и габаритных размеров аппаратуры и возможности ее миниатюризации на основе интегральной технологии; е) все ответы верны; ф) нет верного ответа; г) 1 и 3 ответ верны; д) 2 и 4 ответ верны; и) 1 и 4 ответы не верны; ж) 2 и 3 ответы не верны.	
28.		Укажите роль и место усилителя мощности в составе радиопередатчика.	ОПК-1
29.		Перечислите различные электровакуумные и полупроводниковые усилительные приборы, применяемые в усилителях мощности радиопередатчиков. Укажите их основные достоинства и недостатки.	ОПК-1
30.	ф)	Что из перечисленного относится к недостаткам транзисторных генераторов: а) ограниченная мощность транзисторов и связанная с этим необходимость суммирования мощностей генераторов при повышенной мощности радиопередатчика; б) температура корпуса мощных транзисторов не должна превышать 60...70 С; с) чувствительность к весьма кратковременным нарушениям эксплуатационного режима по причине пробоя р-п-переходов, в связи с чем требуется применение специальных схем защиты мощных транзисторов; д) в низком коэффициенте усиления по мощности при приближении частоты усиливаемого сигнала к граничной частоте транзистора (обычно не более 3...6 дБ) и зависимости этого коэффициента от частоты; е) нет верного ответа;	ОПК-1

		f) все ответы верны; g) 1 и 3 ответ не верны; h) 2 и 4 ответ не верны.	
31.		Приведите пример идеализированных статических ВАХ усилительного прибора. Объясните физический смысл эквивалентных параметров идеализированных статических характеристик.	ОПК-3
32.		Изобразите функциональную схему усилителя мощности. Поясните назначение входных и выходных цепей связи.	ОПК-3
33.	a)	Что из перечисленного относится к преимуществам полевых транзисторов перед биполярными: а) является высокое входное сопротивление ($\sim 10^6$ Ом для полевых транзисторов с управляющим переходом и $\sim 10^{12} - 10^{14}$ Ом для МДП-транзисторов); б) является высокое выходное сопротивление (~ 16 кОм для полевых транзисторов с управляющим переходом и $\sim 10^{12} - 10^{14}$ Ом для МДП-транзисторов); в) является высокое входное сопротивление (~ 5.5 кОм для полевых транзисторов с управляющим переходом и $\sim 10^{12} - 10^{14}$ Ом для МДП-транзисторов); г) является высокое входное сопротивление (~ 10 МОм для полевых транзисторов с управляющим переходом и $\sim 10^{12} - 10^{14}$ Ом для МДП-транзисторов); д) является высокое входное сопротивление (~ 100 МОм для полевых транзисторов с управляющим переходом и $\sim 10^{12} - 10^{14}$ Ом для МДП-транзисторов); е) нет верного ответа.	ОПК-3
34.		Поясните принцип действия усилителя мощности.	ОПК-3
35.		Нарисуйте упрощенную принципиальную схему резонансного усилителя мощности. Поясните назначение основных ее элементов. Укажите основные преимущества и недостатки резонансного построения усилителя мощности.	ОПК-3
36.	a)	Что из перечисленного относится к определению процесса согласования в радио-электронной технике:	ОПК-3

		а) согласование электро- и радиотехнических цепей, схемно-конструктивное обеспечение передачи по ним электромагнитной энергии и сигналов с возможно минимальными отражениями, потерями и искажениями; б) согласование электро- и радиотехнических цепей, схемно-конструктивное обеспечение передачи по ним электромагнитной энергии и сигналов с возможно минимальными отражениями, потерями и искажениями; в) рассогласование электронной- и радиотехнических цепей, схемно-конструктивное обеспечение передачи по ним электромагнитной энергии и сигналов с возможно минимальными отражениями, потерями и искажениями; г) нет верного ответа; д) все ответы верны.	
37.		Запишите в упрощенном виде уравнение баланса мощностей в выходной цепи каскада усиления мощности. Поясните его физический смысл.	ОПК-3
38.		Поясните понятие динамической характеристики. Приведите классификацию режимов работы усилителей мощности по напряженности режима.	ОПК-3
39.	а)	Что из перечисленного относится к трем основным способам суммирования мощностей: а) с помощью многополюсных схем-сумматоров; со сложением сигналов в пространстве с помощью фазированной антенной решетки; в общем резонаторе; б) с помощью многополосных схем-умножителей; с умножением сигналов в пространстве с помощью фазированной антенной решетки; в общем резонаторе; в) с помощью многополосных схем-сумматоров; с вычитанием сигналов в пространстве с помощью фазированной антенной решетки; в общем резонаторе; г) с помощью многополюсных схем-сумматоров; со сложением сигналов в пространстве с помощью фазированной антенной решетки; в общем резонаторе; д) нет верного ответа	ОПК-3
40.		Поясните понятие угла отсечки. Приведите классификацию режимов работы усилителей по углу отсечки.	ОПК-3

41.		Нарисуйте общий вид спектра выходного тока электронного прибора при работе усилителя мощности с отсечкой тока.	ОПК-3
42.	a)	Что из перечисленного относится к принципу работы умножителя частоты: a) заключается в получении на выходе устройства колебания, частота которого в целое число раз больше частоты входного сигнала; b) заключается в получении на входе устройства колебания, частота которого в целое число раз меньше частоты выходного сигнала; c) заключается в получении на выходе устройства колебания, частота которого в целое число раз меньше частоты входного сигнала; d) нет верного ответа; e) все ответы верны.	ОПК-3
43.		Нарисуйте динамические характеристики для случаев работы усилителя мощности в недонапряженном и граничном режимах классов А и В. Поясните энергетические преимущества работы в режиме с отсечкой тока.	ОПК-3
44.		Покажите, как определяется коэффициент использования выходного напряжения для граничного режима работы усилителя мощности. Поясните критерии выбора угла отсечки при работе усилителя мощности в граничном режиме.	ОПК-3
45.	a)	Что из перечисленного относится к определению варактора: a) электронный прибор, полупроводниковый диод, реактивное сопротивление которого зависит от приложенного обратного напряжения; b) электронный прибор, полупроводниковый диод, работа которого основана на зависимости барьерной ёмкости р-п-перехода от обратного напряжения; c) полупроводниковый резистор, электрическое сопротивление (проводимость) которого нелинейно зависит от приложенного напряжения, то есть обладающий нелинейной симметричной вольт-амперной характеристикой и имеющий два вывода; d) нет верного ответа.	ОПК-3

46.		Нарисуйте динамические характеристики для случаев работы усилителя мощности в слабоперенапряженном и в сильноперенапряженном режимах. Поясните достоинства и недостатки таких режимов.	ОПК-3
47.		Поясните качественные зависимости режима работы усилителя мощности при изменении амплитуды напряжения возбуждения на его входе. Поясните, что такое амплитудная характеристика усилителя.	ОПК-3
48.	a)	Что из перечисленного относится к определению кварцевой стабилизации: a) кварцевая стабилизация заключается в том, что вместо LC-контура в генераторе используют электромеханическую колебательную систему с кварцевым резонатором; b) кварцевая стабилизация это упрочение, приведение в постоянное устойчивое состояние или поддержание этого состояния, а также само состояние устойчивости, постоянства; c) процесс изменения одного или нескольких параметров модулируемого несущего сигнала при помощи модулирующего сигнала; d) нет верного ответа; e) все ответы верны.	ОПК-3
49.		Поясните качественные зависимости режима работы усилителя мощности при изменении напряжения питания.	ОПК-3
50.		Поясните качественные зависимости режима работы усилителя мощности при изменении напряжения смещения.	ОПК-3
51.	a)	Что из перечисленного относится к назначению синтезатора частоты: a) это устройство для генерации периодических сигналов (гармонических колебаний, или электрических тактовых сигналов) с определёнными частотами с помощью линейных повторений (умножением, суммированием, разностью) на основе одного или нескольких опорных генераторов;	ОПК-3

		б) это устройство для генерации апериодических сигналов (гармонических колебаний, или электрических тактовых сигналов) с определёнными частотами с помощью линейных повторений (умножением, суммированием, разностью) на основе одного или нескольких опорных генераторов; с) это устройство для генерации непериодических сигналов (гармонических колебаний, или электрических тактовых сигналов) с определёнными частотами с помощью линейных повторений (умножением, суммированием, разностью) на основе одного или нескольких опорных генераторов; д) это устройство для генерации периодических сигналов (негармонических колебаний, или электрических тактовых сигналов) с определёнными частотами с помощью линейных повторений (умножением, суммированием, делением) на основе одного или нескольких опорных генераторов; е) нет верного ответа.	
52.		Дайте определение нагрузочным характеристикам усилителя мощности. Поясните суть резистивного, реактивного и комплексного рассогласования нагрузки.	ОПК-3
53.		Приведите пример нагрузочных характеристик усилителя мощности при отсутствии реактивного рассогласования нагрузки.	ОПК-3
54.		Перечислите основные достоинства и недостатки усилителей мощности с резистивной и с резистивно-дрессельной нагрузкой.	ОПК-3
55.		Поясните принцип и энергетические преимущества бигармонических режимов работы усилителя мощности.	ОПК-3
56.		Приведите классификацию ключевых режимов работы усилителей мощности. Укажите основные достоинства и недостатки применения ключевых режимов.	ОПК-3
57.		Перечислите основные виды потерь в транзисторе при работе усилителя мощности в ключевом режиме.	ОПК-3
58.		Приведите пример принципиальной схемы и поясните принцип работы эквивалентной резистивной нагрузки ключевого усилителя мощности в виде «вилки» фильтров.	ОПК-3

59.		Приведите пример эквивалентной и принципиальной схем ключевого усилителя мощности класса D. Поясните принцип его работы и изобразите осциллограммы токов и напряжений на выходных электродах транзисторов. Перечислите основные достоинства и недостатки ключевых усилителей мощности этого класса.	ОПК-3
60.		Приведите пример эквивалентной и принципиальной схем двухтактного ключевого усилителя мощности класса F. Поясните принцип его работы и изобразите осциллограммы тока и напряжения на выходном электроде транзистора. Перечислите основные достоинства и недостатки ключевых усилителей мощности этого класса.	ОПК-3
61.		Приведите пример эквивалентной и принципиальной схем одноктактного ключевого усилителя мощности класса F. Поясните принцип его работы и изобразите осциллограммы тока и напряжения на выходном электроде транзистора. Перечислите основные достоинства и недостатки ключевых усилителей мощности этого класса.	ОПК-3
62.		Приведите пример эквивалентной и принципиальной схем одноктактного ключевого усилителя мощности класса B. Поясните принцип его работы и изобразите осциллограммы тока и напряжения на выходном электроде транзистора. Перечислите основные достоинства и недостатки ключевых усилителей мощности этого класса.	ОПК-3
63.		Приведите пример эквивалентной и принципиальной схем двухтактного ключевого усилителя мощности класса DE. Поясните принцип его работы и изобразите осциллограммы тока и напряжения на выходном электроде транзистора. Перечислите основные достоинства и недостатки ключевых усилителей мощности этого класса.	ОПК-3
64.		Поясните принцип расчета сеточных цепей лампового усилителя мощности на основе графо-аналитического метода.	ОПК-3
65.		Поясните принцип расчета коэффициента усиления по току биполярного транзистора в усилителе мощности, с учетом частотных свойств транзистора.	ОПК-3