

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине(модулю)

«Радиоприемные устройства»

для направления подготовки/специальности 11.03.02
Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность программы: Оптические системы и сети связи

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины(модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-1	Знать	основные принципы порядка и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоприемных средств и систем различного назначения.	порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.	в совершенстве порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоприемных средств и систем различного назначения.	Решение задач
	Уметь	разбирать структурные и принципиальные схемы радиоприемных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи, радиовещания и телевидения, условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики.	разрабатывать структурные и принципиальные схемы радиоприемных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи, радиовещания и телевидения, условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики.	применять современные отечественные и зарубежные средства при разработке структурных и принципиальных схем радиоприемных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи, радиовещания и телевидения, условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики.	Лабораторные работы и к/работы

	Владеть	основными понятиями навыков технической эксплуатации профессиональной и бытовой радиоприемной аппаратуры.	навыками технической эксплуатации профессиональной и бытовой радиоприемной аппаратуры.	в совершенстве навыками технической эксплуатации профессиональной и бытовой радиоприемной аппаратуры.	Практические задания
ПК-2	Знать	основы принципов построения радиоприемных устройств и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы методов анализа и расчета основных функциональных узлов радиоприемных устройств,	принципы построения радиоприемных устройств и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы методов анализа и расчета основных функциональных узлов радиоприемных устройств, законодательство Российской Федерации в области радиосвязи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;	принципы построения и работы радиоприемных устройств и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы методов анализа и расчета основных функциональных узлов радиоприемных устройств, законодательство Российской Федерации в области радиосвязи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;	Решение задач
	Уметь	выбирать радиоприемных устройств исходя элементной базы, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности.	осуществлять выбор конфигурации и параметрического планирования радиопередающих систем с учетом элементной базы, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности.	выбирать элементную базу с учетом требований миниатюризации, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности.	Лабораторные работы и к/работы
	Владеть	представлением о выполнении настройки и регулировки радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и эксплуатации.	навыками по выполнению настройки и регулировки радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и эксплуатации.	способностью по выполнению настройки и регулировки радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и эксплуатации.	Практические задания

ПК-3	Знать	иметь представление об основных настройках и регулировках радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и эксплуатации;	настройку и регулировку радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и эксплуатации;	настройку и регулировку радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и эксплуатации; действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования	Решение задач
	Уметь	осуществлять проверку качества работы радиоприёмного оборудования.	вести техническую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы радиоприёмного оборудования.	вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы радиоприёмного оборудования.	Лабораторные работы и к/работы
	Владеть	навыками тестирования радиоприёмного оборудования и отработки режимов работы оборудования.	навыками тестирования радиоприёмного оборудования и отработки режимов работы оборудования; навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования.	навыками тестирования радиоприёмного оборудования и отработки режимов работы оборудования; навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке.	Практические задания

*Показатели (дескрипторы) перечисляются по всей компетенции, если индикаторы компетенции сформулированы в виде «действия».

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1.Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины(модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*(модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Области применения, функции и условия эксплуатации радиоприемных устройств в системах радиосвязи, звуковом и телевизионном вещании.	ПК-1, 2, 3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
2	Основные технические показатели и структуры радиоприемных устройств.	ПК-1, 2, 3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
3	Входные цепи	ПК-1, 2,3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
4	Усилители радиосигналов	ПК-1, 2, 3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
5	Преобразователи частоты	ПК-1, 2, 3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
6	Детекторы радиосигналов	ПК-1, 2, 3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
7	Ручные и автоматические регулировки и индикация в радиоприемниках	ПК-1, 2,3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
8	Помехи и устройства для ослабления их действия в радиоприемных устройствах	ПК-1, 2,3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>
9	Особенности радиоприемных устройств различного назначения.	ПК-1, 2, 3	<i>Практическое задание, понятийный диктант, лабораторная работа</i>

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

*** Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.*

Примеры

Критерии и шкала оценивания понятийного диктанта

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся правильно выполнил понятийный диктант. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>При выполнении понятийного диктанта студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей, более 60 % от общего количества заданий</i>

Критерии оценивания лабораторных работ

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>1) студент выполнил экспериментальную часть работы; 2) студент представил отчёт по проделанной работе; 3) содержание отчёта соответствует правилам обработки экспериментальных результатов, студент в состоянии сформулировать эти правила (по дополнительным вопросам преподавателя); 4) Студент защитил теоретическую часть работы в устной беседе с преподавателем по вопросам, содержащимся в методических указаниях к каждой работе</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент не выполнил один из пунктов , приведенных выше.</i>

Критерии оценивания практической работы

Студент обязан выполнить все практические работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Практическая работа считается зачтенной при следующих условиях:

- 1) студент выполнил экспериментальную часть работы;
- 2) студент представил отчёт по проделанной работе в соответствии со структурой, приведенной ниже;
- 3) содержание отчёта соответствует правилам обработки экспериментальных результатов, студент в состоянии сформулировать эти правила (по дополнительным вопросам преподавателя);
- 4) Студент защитил теоретическую часть работы в устной беседе с преподавателем по вопросам, содержащимся в методических указаниях к каждой работе.

Критерии оценок текущей успеваемости разрабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.2.Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	<i>Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы</i>	Эталонный
	<i>Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов</i>	Стандартный
	<i>Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы</i>	Пороговый
«не зачтено»	<i>Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов</i>	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Образец, понятийного диктанта

1. Радиоприёмное устройство — это совокупность элементов, необходимых для преобразования электромагнитного поля сигнала в электрический сигнал, его усиления, фильтрации и воспроизведения информации.
2. Основные операции радиоприёмного устройства: преобразование электромагнитного поля в электрический сигнал; усиление сигнала; демодуляция; обработка сигнала для ослабления помех.
3. Классификация радиоприёмных устройств: по назначению (профессиональные, бытовые), по виду сигналов (непрерывные, дискретные), по диапазону частот (НЧ, СВЧ, ВЧ), по схеме построения (прямого усиления, супергетеродинные).
4. Структурные схемы: приёмники прямого усиления и супергетеродинные приёмники.
5. Основные характеристики: чувствительность, избирательность, динамический диапазон, помехоустойчивость, полоса пропускания.
6. Шумы в радиоприёмниках: шумы сопротивлений, колебательного контура, антенны, активных элементов.

7. Входная цепь — обеспечивает связь антенны с первым каскадом приёмника и выполняет фильтрацию и согласование.
8. Усилитель промежуточной частоты — обеспечивает основное усиление и избирательность на промежуточной частоте.
9. АРУ (автоматическая регулировка усиления) — система, поддерживающая стабильный уровень выходного сигнала при изменении уровня входного сигнала.
10. Фильтр сосредоточенной селекции — фильтр, обеспечивающий высокую избирательность в определённой полосе частот

Образец, лабораторной работы

Лабораторная работа №0

Тема: Исследование входных цепей радиоприёмника

1. Цель работы

Изучение особенностей построения входных цепей (ВЦ) радиоприёмников, экспериментальное исследование различных схем входных цепей.

2. Краткие теоретические сведения

Входная цепь радиоприёмника обеспечивает связь антенны с первым каскадом приёмника, выполняет фильтрацию и согласование. Основные требования к ВЦ: высокая избирательность, минимальные потери, устойчивость к помехам.

3. Расчётная часть

Исходные данные:

Параметры антенны: $R_A=50\Omega$

Параметры входного контура: индуктивность $L_K=182\ \mu\text{Гн}$, добротность $Q_K=60$.

Задание:

Расчитать и построить зависимость резонансного коэффициента передачи K_{00} от коэффициента трансформации m со стороны антенны при разных коэффициентах n со стороны нагрузки.

4. Экспериментальная часть

Собрать схему входной цепи с автотрансформаторным согласованием.

Провести измерения коэффициента передачи при различных значениях m и n .

Построить семейство кривых $K_0(m)$ для разных n .

5. Вопросы для самопроверки

1. Как влияет коэффициент трансформации на избирательность входной цепи?
2. Почему важно согласование антенны с входным контуром?
3. Какие основные параметры характеризуют работу входной цепи?

6. Содержание отчёта

Цель работы.

Краткие теоретические сведения.

Расчёты и графики.

Результаты измерений.

Выводы по работе.

7. Контрольные вопросы

1. Назначение входной цепи радиоприёмника.
2. Основные схемы входных цепей.
3. Влияние параметров антенны на работу приёмника

Образец, практической работы

Практическая работа №0

Тема: Исследование амплитудной модуляции и работы радиоприёмника

1. Цель работы

Изучить принцип работы амплитудной модуляции (АМ) и исследовать процесс приёма АМ-сигнала с помощью радиоприёмника.

2. Оборудование

- Радиоприёмник с поддержкой АМ.
- Генератор амплитудно-модулированного сигнала.
- Осциллограф.
- Антенна.

3. Краткие теоретические сведения

Амплитудная модуляция — это процесс изменения амплитуды несущего высокочастотного сигнала в соответствии с изменением амплитуды модулирующего (информационного) сигнала. Радиоприёмник с АМ выделяет информационный сигнал из модулированного радиосигнала с помощью детектора.

4. Порядок выполнения работы

1. Настройка оборудования

Подключите генератор АМ-сигнала к антенне радиоприёмника.

Настройте радиоприёмник на частоту генератора.

2. Исследование сигнала

С помощью осциллографа наблюдайте форму сигнала на выходе радиоприёмника.

Изменяйте параметры модулирующего сигнала (частоту и амплитуду) и фиксируйте изменения формы выходного сигнала.

3. Анализ результатов

Определите, как изменение амплитуды модулирующего сигнала влияет на огибающую выходного сигнала.

Сделайте вывод о качестве демодуляции и влиянии помех.

5. Вопросы для самопроверки

1. Как изменяется форма сигнала при увеличении частоты модуляции?
2. Почему важно правильно настраивать радиоприёмник на частоту передатчика?
3. Какие факторы влияют на качество приёма АМ-сигнала?

6. Содержание отчёта

Цель работы.

Краткие теоретические сведения.

Описание оборудования и схемы эксперимента.

Результаты наблюдений (графики, осциллограммы).

Выводы по работе.

7. Контрольные вопросы

1. Что такое амплитудная модуляция?
2. Как работает детектор в радиоприёмнике?
3. Какие преимущества и недостатки у АМ по сравнению с другими видами модуляции?

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Вопросы к зачету

1. Модели сигналов в РПрУ.
2. Классы радиоизлучения и их обозначения.
3. Обобщенная структурная схема РПрУ.
4. Классификация РПрУ по диапазонам частот.
5. Классификация РПрУ по способу построения линейного тракта приема.

6. Классификация РПрУ по способу питания, условиям эксплуатации, конструктивному исполнению.
7. Структурная схема РПрУ прямого усиления. Назначение функциональных блоков.
8. Преимущества и недостатки РПрУ прямого усиления.
9. Разновидности РПрУ прямого усиления. Схема детекторного РПрУ.
10. Структурная схема супергетеродинного РПрУ с однократным преобразованием частоты.
11. Назначение функциональных блоков супергетеродинного РПрУ с однократным преобразованием частоты.
12. Преимущества и недостатки супергетеродинного РПрУ.
13. Особенности супергетеродинного РПрУ. Типы побочных сигналов приема.
14. Способы повышения избирательности по зеркальному каналу.
15. Структурная схема синхродина. Назначение функциональных блоков.
16. Преимущества и недостатки синхродина.
17. Структурная схема супергетеродинного РПрУ с двойным преобразованием частоты.
18. Назначение функциональных блоков супергетеродинного РПрУ с двойным преобразованием частоты.
19. Структурная схема инфрадинного РПрУ. Достоинства и недостатки.
20. Характеристики РПрУ. Диапазон рабочих частот.
21. Характеристики РПрУ. Чувствительность.
22. Характеристики РПрУ. Коэффициент шума и относительная шумовая температура.
23. Характеристики РПрУ. Избирательность.
24. Характеристики РПрУ. Искажения сигнала.
25. Характеристики РПрУ. Динамический диапазон.
26. Входные цепи РПрУ. Назначение и классификация.
27. Характеристики входных цепей РПрУ.
28. Обобщенная структурная схема ВЦ. Назначение функциональных блоков.
29. Обобщенная структурная схема одноконтурной ВЦ. Виды связи ЧИС с антенной и нагрузкой.
30. Эквивалентная схема ВЦ. Параметры эквивалентной схемы.
31. Усилители радиочастоты. Назначение и классификация.
32. Характеристики УРЧ.
33. Обобщенная структурная схема УРЧ. Назначение функциональных блоков.
34. Эквивалентная схема УРЧ. Параметры эквивалентной схемы.
35. Преобразователи частоты. Назначение и классификация.
36. Обобщенная структурная схема ПЧ. Назначение функциональных блоков.
37. Виды и параметры ПЧ.
38. Гетеродины. Назначение и классификация.
39. Обобщенная структурная схема гетеродина. Назначение функциональных блоков.
40. Основные требования к гетеродинам. Схемы гетеродинов с трансформаторной, индуктивной и емкостной ОС.
41. Гетеродины с кварцевой стабилизацией частоты.
42. Усилители промежуточной частоты. Назначение и классификация.
43. Особенности и характеристики УПЧ.
44. Типы УПЧ с распределенной избирательностью. Области применения.
45. Структурная схема и АЧХ УПЧ с попарно расстроенными контурами и его параметры.

46. Схема УПЧ с двухконтурным ПФ и его параметры.
47. УПЧ с сосредоточенной избирательностью. Области применения, преимущества и недостатки.
48. Типы фильтров сосредоточенной селекции. ФСС на LC-контурах.
49. Электромеханические фильтры. Назначение и схема подключения.
50. Пьезоэлектрические фильтры. Классификация и области применения.
51. Амплитудные детекторы. Назначение, классификация и характеристики АД.
52. Фазовые детекторы. Назначение и структурная схема ФД.
53. Частотные детекторы. Назначение, классификация и характеристики ЧД.
54. Классификация систем АРУ.
55. Характеристики систем АРУ.
56. Амплитудные характеристики регулируемого линейного тракта приема.
57. Требования к системам АРУ.
58. Структурная схема дистанционного управления РПрУ.
59. Классификация радиопомех.
60. Основные характеристики цифровых сигналов.
61. Обобщенная структурная схема цифровой системы передачи сигналов.
62. Основные характеристики оптических сигналов.
63. Обобщенная структурная схема оптической информационной системы.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины(модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Понятийный диктант</i>	<i>Понятийный диктант проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения диктанта, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.</i>
Лабораторная работа	Лабораторная работа выполняется на занятии в лабораториях кафедры ФиТС. Измерения проводит группа студентов количеством 3-5 человек. Расчет результатов физического эксперимента производится каждым студентом индивидуально. Отчет по

	лабораторной работе оценивается преподавателем. Преподаватель так же оценивает ответы на теоретические вопросы к лабораторным работам. Теоретическая часть лабораторных работ описывается в методическом указании к лабораторным работам.
Практическая работа	Практическая работа выполняется на занятии в лабораториях кафедры ФиТС. Расчет результатов производится каждым студентом индивидуально, согласно выданному заданию. Отчет по практической работе оценивается преподавателем. Преподаватель так же оценивает ответы на контрольные вопросы к работе.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины(модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины(модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Например:

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.