Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Основы радиоприема», 8 семестр

1. Методика оценки

Проведение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений, связанных со структурной схемой радиоприемных устройств, а также селективных каскадов радиоприемных устройств.

Контрольная работа проводится по темам: общие вопросы построения РПУ, селективные каскады (одноконтурные и многоконтурные фильтры, селективные усилители).

Контрольная работа проводится в виде коллоквиума (в устной форме). Студенту предлагается ответить на два вопроса из прилагаемого списка вопросов: первый вопрос выбирается из раздела I Общие вопросы построения РПУ, второй вопрос из раздела II Селективные каскады (п. 4).

Номер индивидуального задания выбирается студентом путем слепого взятия варианта, текст которого напечатан на фрагменте листа бумаги, обращенного от студента к столу.

Количество вариантов достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура и содержание ответов соответствует требованиям. Анализ ответов свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 9 до 10 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура и содержание ответов соответствует требованиям, но они содержат единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Анализ ответов свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 7 до 8 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура и содержание ответов соответствует требованиям, но они содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Анализ ответов свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 5 до 6 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура и содержание ответов не соответствует требованиям. Анализ ответов позволяет сделать вывод о несформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *от 0 до 4 баллов*.

3. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 5 до 10 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

4. Примерный перечень вариантов вопросов к контрольной работы

Вопросы к контрольной работе

I. Общие вопросы построения РПУ

1. Классификация РПУ по назначению, рабочему диапазону частот, характеру обрабатываемых сигналов и другим признакам.
2. Структурные схемы основных видов РПУ. Приёмники прямого усиления и супергетеродинные РПУ. Принципы работы, основные достоинства и недостатки.
3. Качественные показатели РПУ. Диапазон рабочих частот, чувствительность, частотная селективность, “верность” приёма, помехоустойчивость, динамический диапазон, параметры ручных и автоматических регулировок. Основные виды чувствительности.
4. Селективность по соседнему каналу, по зеркальному и другим неосновным и побочным каналам приёма. Количественные показатели чувствительности и селективности.
5. Шумы пассивных цепей. Шумы активных сопротивлений, колебательного контура и антенны. Шумы 4kT.
6. Шумы активных элементов. Шумы полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов. Шумовые схемы замещения полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов. Первичные шумовые параметры биполярных транзисторов.
7. Шумовые свойства 4-х полюсников. Вторичные шумовые параметры. Коэффициент шума. Основные соотношения для коэффициента шума 4-х полюсника. Связь коэффициента шума с чувствительностью РПУ.
8. Шумовые свойства многокаскадных схем. Коэффициент шума многокаскадной линейной схемы.

II. Селективные каскады

Одноконтурные и многоконтурные фильтры

1. Одноконтурные и многоконтурные фильтры. Задачи обеспечения частотной селекции и согласования каскадов. Эквивалентная схема замещения одноконтурного фильтра. Его основные свойства.
2. Одноконтурный фильтр в режиме максимального коэффициента передачи.
3. Одноконтурный фильтр в режиме максимального коэффициента передачи при заданной полосе пропускания.
4. Двухконтурный фильтр. Основные свойства.

Входные цепи радиоприемников

5. Назначение входной цепи и её качественные показатели. Эквивалентная схема замещения антенны.
6. Одноконтурные входные цепи с ненастроенной антенной и индуктивной связью. Верхняя и нижняя настройка антенной цепи. Влияние антенной цепи на настройку. Пути уменьшения этого влияния.
7. Одноконтурные входные цепи с ненастроенной антенной и ёмкостной связью. Внешне и внутри ёмкостная связь с антенной. Диапазонные свойства входной цепи с

ёмкостной связью. Влияние антенны на настройку цепи. Меры по снижению этого влияния.

8. Входные цепи при настроенной антенне. Коэффициент передачи и коэффициент шума одноконтурной цепи при настроенной антенне.

Селективные усилители

9. Общие сведения. Основные параметры, особенности построения, обобщенная эквивалентная схема замещения.

10. Усилители с ОЭ. Коэффициент усиления и коэффициент шума.

11. Влияние обратной связи на частотно-селективные свойства усилителя с ОЭ.

12. Устойчивость усилителя с ОЭ. Критерий устойчивости. Коэффициент устойчивого усиления. Порядок расчета усилительного каскада с учетом наличия паразитных обратных связей. Методы повышения устойчивости.

13. Усилитель с ОБ и ОЗ. Основные параметры и свойства. Коэффициент усиления, частотно-селективные свойства, коэффициент шума, коэффициент устойчивого усиления.

14. Линейные искажения сигналов в селективных усилителях. Частотные, фазовые и переходные искажения. Искажения непрерывных и импульсных радиосигналов.

15. Нелинейные искажения огибающей радиосигнала в селективных усилителях.

16. Режим многосигнального усиления. Интермодуляционные и перекрестные взаимодействия сигналов.

17. Методы снижения линейных и нелинейных искажений сигналов в селективных усилителях.

18. Особенности построения и проектирования селективных усилителей для разных частотных диапазонов. Основные требования к УРЧ и УПЧ. Особенности проектирования и построения УРЧ. Усилители с сосредоточенной и распределенной частотной селекцией.