Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:24:42
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4da9ae3e91f3510b9928

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Генерирование колебаний и формирование сигналов»

Уровень образования	**Бакалавриат** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**11.03.01 Радиотехника** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов** (наименование)

г. Махачкала 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Задания и вопросы для входного контроля
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины Генерирование колебаний и формирование сигналов и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 11.03.01 Радиотехника.

Рабочей программой дисциплины Генерирование колебаний и формирование сигналов предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПК-2 - Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем[1]
ПК-2 - Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПК-2.1. Знать: - методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов	Раздел №1,2: Основы теории, методов построения и расчета высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением. Раздел №3: Широкополосные усилители мощности. Раздел №4: Ключевые режимы работы ГВ. Раздел №5: Сложение мощностей генераторов. Раздел №6-9: Автогенераторы гармонических колебаний. Раздел №10: Синтезаторы частоты. Раздел №11-13: Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции. Раздел №14: Ламповые и транзисторные генераторы СВЧ. Раздел №15: Клистронные генераторы. Раздел №16: Генераторы на лампах бегущей волны. Раздел №17: Генераторы на приборах магнетронного типа.

[1] *Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.*

	ПК-2.2. Уметь: - проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов	Раздел №1,2: Основы теории, методов построения и расчета высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением. Раздел №3: Широкополосные усилители мощности. Раздел №4: Ключевые режимы работы ГВ. Раздел №5: Сложение мощностей генераторов. Раздел №6-9: Автогенераторы гармонических колебаний. Раздел №10: Синтезаторы частоты. Раздел №11-13: Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции. Раздел №14: Ламповые и транзисторные генераторы СВЧ. Раздел №15: Клистронные генераторы. Раздел №16: Генераторы на лампах бегущей волны. Раздел №17: Генераторы на приборах магнетронного типа.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Генерирование колебаний и формирование сигналов определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции**					
		Этап текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**1-17 неделя**		**18-20 неделя**
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ПК-2 - Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПК-2.1. Знать: - методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	+	Контрольная работа для проведения зачёта
	ПК-2.2. Уметь: - проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	+	Контрольная работа для проведения зачёта

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР – курсовая работа;
КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины Генерирование колебаний и формирование сигналов является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	уровень освоения компетенции	для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: ˜ продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; ˜ исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; ˜ правильно формирует определения; ˜ демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; ˜ умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: ˜ демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; ˜ достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; ˜ демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; ˜ умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: ˜ демонстрирует общее знание изучаемого материала; ˜ испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; ˜ знает основную рекомендуемую литературу; ˜ умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: ˜ незнания значительной части программного материала; ˜ не владения понятийным аппаратом дисциплины; ˜ допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; ˜ неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; ˜ неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Разрешение сигналов по информационному параметру.
2. Функция неопределенности сигнала.
3. Разрешение сигналов по времени запаздывания.
4. Простые и сложные сигналы.

Критерии оценки результатов входной контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);
- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Курсовая работа/курсовой проект
Примерные темы курсовых работ

Тема работы: «Широкодиапазонный транзисторный радиопередатчик, работающий на одной боковой полосе»

Цель работы: приобретение навыков проектирования и расчета основных каскадов радиопередающих устройств.

Содержание работы включает разработку и обоснование функциональной схемы радиопередатчика КВ или УКВ диапазонов, составление функциональной схемы и расчет частотного плана синтезатора, разработку принципиальных схем и выполнение электрических расчетов опорного кварцевого генератора и одного из каскадов усилительного тракта.

Задания отличаются диапазоном частот, выходной мощностью, типом используемых транзисторов, типом синтезатора и схемой опорного кварцевого автогенератора.

Требования к структуре, содержанию и оформлению курсовых работ (проектов) приводятся в методических указаниях/рекомендациях.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсовой работы/курсового проекта:

- оценка «отлично»: продемонстрировано блестящее владение проблемой исследования, материал выстроен логично, последовательно, обучающийся аргументированно отстаивает свою точку зрения. Во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, чётко определены цель и задачи работы (проекта). Использован достаточный перечень источников и литературы для методологической базы исследования. Обучающийся грамотно использует профессиональные термины, актуальные исходные данные. Проведен самостоятельный анализ (исследование) объекта. По результатам работы сделаны логичные выводы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем и содержание работы соответствует требованиям. На защите обучающийся исчерпывающе отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует повышенный уровень владения проблемой исследования, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание. Во введении содержатся небольшие неточности в формулировках цели, задач. В основной части допущены незначительные погрешности в расчетах (в исследовании). Выводы обоснованы, аргументированы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем работы соответствует требованиям. На защите обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует базовый уровень владения проблемой исследования. Во введении указаны цель и задачи исследования, но отсутствуют их четкие формулировки. Работа является компиляцией чужих исследований с попыткой формулировки собственных выводов в конце работы. Изложине материала логично и аргументировано. Наблюдается отступление от требований в оформлении и объеме работы. При ответе на вопросы обучающийся испытывает затруднения;

- оценка «неудовлетворительно»: обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой проблеме. Нарушена логика изложения. Работа не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению и содержанию. На защите курсовой работы обучающийся не отвечает на вопросы.

Устный опрос по теме/разделу «Основы теории, методов построения и расчета высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением»

• Содержит 12 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Структурная схема ГВВ. Баланс мощностей в ГВВ.
2. Типы и области применения различных генераторных приборов, аппроксимация их статических характеристик.
3. Режимы работы генераторных приборов, влияние питающих напряжений на режим работы генератора.
4. Гармонический анализ выходного тока генераторного прибора. Нагрузочные характеристики ГВВ, особенности работы ГВВ на комплексную нагрузку.
5. Зависимости токов транзисторов и энергетических показателей транзисторных ГВВ от частоты.
6. Основы инженерного расчета ламповых и транзисторных ГВВ.
7. Общие принципы построения схем ГВВ.
8. Входные и выходные цепи ГВВ, согласование генератора с нагрузкой.
9. Фильтрация высших гармоник.
10. ГВВ с параллельным соединением генераторных приборов, двухтактные схемы генераторов.
11. Области применения умножителей частоты.

12. Умножители частоты с безынерционными генераторными приборами, основные энергетические показатели, схемы умножителей.

Устный опрос по теме/разделу «Широкополосные усилители мощности»

• Содержит 6 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные ограничения на широкополосные свойства ламповых и транзисторных усилителей.
2. Схемы ламповых широкополосных усилителей.
3. Транзисторные усилители на трансформаторах с электромагнитной связью, особенности построения корректирующее-согласующих цепей.
4. Фильтрация высших гармоник в широкополосных усилителях.
5. Особенности работы широкополосных усилителей на комплексную нагрузку.
6. Основы инженерного расчета и автоматизации проектирования широкополосных усилителей.

Устный опрос по теме/разделу «Ключевые режимы работы ГВ»

• Содержит 4 вопроса.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Энергетические показатели генераторов в ключевом режиме.
2. Схемы транзисторных ключевых генераторов.
3. Частотные ограничения для ключевых режимов.
4. Использование высших гармоник для повышения энергетических показателей ГВВ.

Устный опрос по теме/разделу «Сложение мощностей генераторов»

• Содержит 3 вопроса.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Особенности и основные свойства радиочастотных трактов, построенных по принципу сложения мощностей генераторов.
2. Схемы сложения мощности произвольного числа генераторов.
3. Блочно-модульный принцип построения мощных широкополосных транзисторных усилителей.

Устный опрос по теме/разделу «Автогенераторы гармонических колебаний»

• Содержит 14 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Назначение и области применения автогенераторов; требования, предъявляемые к автогенераторам.
2. Уравнение стационарного режима в автогенераторе на трехполюсных генераторных приборах.
3. Условия самовозбуждения и устойчивости колебаний в автогенераторе.
4. Обобщенная трехточечная схема автогенератора.
5. Одноконтурные схемы автогенераторов, области применения, особенности расчета.
6. Анализ стационарного режима автогенератора при фиксированном смещении.
7. Особенности работы автогенератора при автоматическом смещении.
8. Многоконтурные автогенераторы.
9. Основные свойства кварцевых резонаторов.
10. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией частоты и особенности их расчета.
11. Автогенераторы с резонаторами и линиями задержки на поверхностных акустических волнах.
12. Основные дестабилизирующие факторы и их влияние на частоту генерируемых колебаний.
13. Условия обеспечения высокой стабильности частоты.
14.Кратковременная и долговременная нестабильности частоты их связь со спектральными характеристиками сигнала автогенератора.

Устный опрос по теме/разделу «Синтезаторы частоты»

• Содержит 5 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные характеристики синтезаторов частоты.
2. Методы синтеза сетки дискретных частот.
3. Структурные схемы пассивных аналоговых синтезаторов, расчет частотного плана синтезатора.
4. Активные аналоговые синтезаторы с кольцом компенсации и с кольцом фазовой автоподстройкой частоты.
5. Цифровые вычислительные синтезаторы и цифровые синтезаторы с ФАП.

Устный опрос по теме/разделу «Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции»

• Содержит 16 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Классификация видов модуляции, основные характеристики радиосигналов.

2. Спектры и векторные диаграммы сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляциями.
3. Дискретные виды модуляции.
4. Области применения различных видов модуляции.
5. Виды амплитудной модуляции. Статические и динамические модуляционные характеристики.
6. Основные энергетические показатели каскадов при амплитудной модуляции.
7. Схемы осуществления амплитудной модуляции.
8. Усиление модулированных сигналов.
9. Основные методы осуществления угловой модуляции и их сравнительные характеристики.
10. Схемы формирования сигналов с фазовой и частотной модуляциями.
11. Основные особенности систем связи на одной боковой полосе (ОБП).
12. Методы формирования однополосных сигналов.
13. Основные элементы устройств формирования сигналов с ОБП.
14. Особенности усиления сигналов с ОБП.
15. Многоканальные системы связи на ОБП.
16. Формирование модулированных сигналов в трактах синтезаторов.

Устный опрос по теме/разделу «Ламповые и транзисторные генераторы СВЧ»

• Содержит 4 вопроса.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Особенности генераторных приборов и колебательных систем генераторов СВЧ диапазона.
2. Конструкции и особенности расчета генераторов на коаксиальных, полосковых и микрополосковых линиях.
3. Широкополосные усилители СВЧ.
4. Автогенераторы СВЧ.

Устный опрос по теме/разделу «Клистронные генераторы»

• Содержит 3 вопроса.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные характеристики, принцип действия и области применения пролетных усилительных клистронов.
2. Энергетические соотношения в режимах усиления и умножения частоты.
3. Модуляция в клистронных генераторах.

Устный опрос по теме/разделу «Генераторы на лампах бегущей волны»

• Содержит 5 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные характеристики, принцип действия и области применения ЛБВ.
2. ЛБВ типа «О».
3. Энергетические соотношения в генераторах на ЛБВ.
4. Регулировочные характеристики усилителей на ЛБВ.
5. Модуляция в ЛБВ.

Устный опрос по теме/разделу «Генераторы на приборах магнетронного типа»

• Содержит 5 вопросов.
• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Области применения и основные свойства магнетронов.
2. Взаимодействие электронного потока с СВЧ полем резонаторов.
3. Рабочие и нагрузочные характеристики магнетрона.
4. Платинотронные генераторы.
5. Модуляция магнетронных и платинотронных генераторов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

Список вопросов к зачету

1. Структурная схема ГВВ. Баланс мощностей в ГВВ.
2. Типы и области применения различных генераторных приборов, аппроксимация их статических характеристик.
3. Режимы работы генераторных приборов, влияние питающих напряжений на режим работы генератора.
4. Гармонический анализ выходного тока генераторного прибора. Нагрузочные характеристики ГВВ, особенности работы ГВВ на комплексную нагрузку.

5. Зависимости токов транзисторов и энергетических показателей транзисторных ГВВ от частоты.
6. Основы инженерного расчета ламповых и транзисторных ГВВ.
7. Общие принципы построения схем ГВВ.
8. Входные и выходные цепи ГВВ, согласование генератора с нагрузкой.
9. Фильтрация высших гармоник.
10. ГВВ с параллельным соединением генераторных приборов, двухтактные схемы генераторов.
11. Области применения умножителей частоты.
12. Умножители частоты с безынерционными генераторными приборами, основные энергетические показатели, схемы умножителей.
13. Основные ограничения на широкополосные свойства ламповых и транзисторных усилителей.
14. Схемы ламповых широкополосных усилителей.
15. Транзисторные усилители на трансформаторах с электромагнитной связью, особенности построения корректирующее-согласующих цепей.
16. Фильтрация высших гармоник в широкополосных усилителях.
17. Особенности работы широкополосных усилителей на комплексную нагрузку.
18. Основы инженерного расчета и автоматизации проектирования широкополосных усилителей.
19. Энергетические показатели генераторов в ключевом режиме.
20. Схемы транзисторных ключевых генераторов.
21. Частотные ограничения для ключевых режимов.
22. Использование высших гармоник для повышения энергетических показателей ГВВ.
23. Особенности и основные свойства радиочастотных трактов, построенных по принципу сложения мощностей генераторов.
24. Схемы сложения мощности произвольного числа генераторов.
25. Блочно-модульный принцип построения мощных широкополосных транзисторных усилителей.
26. Назначение и области применения автогенераторов; требования, предъявляемые к автогенераторам.
27. Уравнение стационарного режима в автогенераторе на трехполюсных генераторных приборах.
28. Условия самовозбуждения и устойчивости колебаний в автогенераторе.
29. Обобщенная трехточечная схема автогенератора.
30. Одноконтурные схемы автогенераторов, области применения, особенности расчета.
31. Анализ стационарного режима автогенератора при фиксированном смещении.
32. Особенности работы автогенератора при автоматическом смещении.
33. Многоконтурные автогенераторы.
34. Основные свойства кварцевых резонаторов.
35. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией частоты и особенности их расчета.
36. Автогенераторы с резонаторами и линиями задержки на поверхностных акустических волнах.
37. Основные дестабилизирующие факторы и их влияние на частоту генерируемых колебаний.
38. Условия обеспечения высокой стабильности частоты.
39.Кратковременная и долговременная нестабильности частоты их связь со спектральными характеристиками сигнала автогенератора.
40. Основные характеристики синтезаторов частоты.
41. Методы синтеза сетки дискретных частот.
42. Структурные схемы пассивных аналоговых синтезаторов, расчет частотного плана синтезатора.
43. Активные аналоговые синтезаторы с кольцом компенсации и с кольцом фазовой автоподстройкой частоты.

44. Цифровые вычислительные синтезаторы и цифровые синтезаторы с ФАП.
45. Классификация видов модуляции, основные характеристики радиосигналов.
46. Спектры и векторные диаграммы сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляциями.
47. Дискретные виды модуляции.
48. Области применения различных видов модуляции.
49. Виды амплитудной модуляции. Статические и динамические модуляционные характеристики.
50. Основные энергетические показатели каскадов при амплитудной модуляции.
51. Схемы осуществления амплитудной модуляции.
52. Усиление модулированных сигналов.
53. Основные методы осуществления угловой модуляции и их сравнительные характеристики.
54. Схемы формирования сигналов с фазовой и частотной модуляциями.
55. Основные особенности систем связи на одной боковой полосе (ОБП).
56. Методы формирования однополосных сигналов.
57. Основные элементы устройств формирования сигналов с ОБП.
58. Особенности усиления сигналов с ОБП.
59. Многоканальные системы связи на ОБП.
60. Формирование модулированных сигналов в трактах синтезаторов.
61. Особенности генераторных приборов и колебательных систем генераторов СВЧ диапазона.
62. Конструкции и особенности расчета генераторов на коаксиальных, полосковых и микрополосковых линиях.
63. Широкополосные усилители СВЧ.
64. Автогенераторы СВЧ.
65. Основные характеристики, принцип действия и области применения пролетных усилительных клистронов.
66. Энергетические соотношения в режимах усиления и умножения частоты.
67. Модуляция в клистронных генераторах.
68. Основные характеристики, принцип действия и области применения ЛБВ.
69. ЛБВ типа «О».
70. Энергетические соотношения в генераторах на ЛБВ.
71. Регулировочные характеристики усилителей на ЛБВ.
72. Модуляция в ЛБВ.
73. Области применения и основные свойства магнетронов.
74. Взаимодействие электронного потока с СВЧ полем резонаторов.
75. Рабочие и нагрузочные характеристики магнетрона.
76. Платинотронные генераторы.
77. Модуляция магнетронных и платинотронных генераторов.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и

систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;
- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);
- оценка **«хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);
- оценка **«удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);
- оценки **«неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).