

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 01:13:28  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb260eb4aaae60eeea849

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 «Антенны СВЧ»

Уровень образования

Магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность

11.04.01 Радиотехника

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

Системы и устройства передачи, приема и  
обработки сигналов

(наименование)

Разработчик



подпись

Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники «05» сентября 2019г., протокол №1

Зав. кафедрой



подпись

Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

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 Антенны СВЧ 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 11.04.01 Радиотехника.

Рабочей программой дисциплины Антенны СВЧ предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПК-2 – Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

## **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 <sup>1</sup>
ПК-2 – Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	ПК-2.1.Знать: - физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов	Раздел №1 Основные характеристики и параметры антенн Раздел №2 Общая теория антенн Раздел №3 Вибраторные и щелевые антенны Раздел №4 Антенны бегущей волны Раздел №5 Апертурные антенны Раздел №6 Линзовые антенны Раздел №7 Зеркальные антенны Раздел №8 Антенные решетки и антенны с обработкой сигнала Раздел №9 Вопросы проектирования и эксплуатации антенных систем
	ПК-2.2.Уметь: - формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов	Раздел №1 Основные характеристики и параметры антенн Раздел №2 Общая теория антенн Раздел №3 Вибраторные и щелевые антенны Раздел №4 Антенны бегущей волны Раздел №5 Апертурные антенны Раздел №6 Линзовые антенны Раздел №7 Зеркальные антенны

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

			<p>Раздел №8 Антенные решетки и антенны с обработкой сигнала</p> <p>Раздел №9 Вопросы проектирования и эксплуатации антенных систем</p>
	<p>ПК-2.3. Владеть:</p> <p>- математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники.</p>	<p>Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалам лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов</p>	<p>Раздел №1 Основные характеристики и параметры антенн</p> <p>Раздел №2 Общая теория антенн</p> <p>Раздел №3 Вибраторные и щелевые антенны</p> <p>Раздел №4 Антенны бегущей волны</p> <p>Раздел №5 Апертурные антенны</p> <p>Раздел №6 Линзовые антенны</p> <p>Раздел №7 Зеркальные антенны</p> <p>Раздел №8 Антенные решетки и антенны с обработкой сигнала</p> <p>Раздел №9 Вопросы проектирования и эксплуатации антенных систем</p>

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Антенны СВЧ 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 выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	ПК-2.1.Знать: - физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем.	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	-	Проведение экзамена
	ПК-2.2.Уметь: - формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем.	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	-	Проведение экзамена
	ПК-2.3.Владеть: - математическим	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос	-	

	аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники.						Проведение экзамена
--	---	--	--	--	--	--	---------------------

**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 Антенны СВЧ 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 материала 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.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>– исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>– правильно формирует определения;</li> <li>– демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>– умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>– достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>– демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>– знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>– умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>– незнания значительной части программного материала;</li> <li>– не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>– допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>– неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>– неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **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. Нормированное описание режима в любой линии СВЧ.
2. Характеристики направленности.
3. Элементарный источник однонаправленного излучения.
4. Особенности моделирования РТС.
5. Моделирование случайных радиосигналов и помех.

#### **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**

##### **Устный опрос по теме/разделу «Основные характеристики и параметры антенн»**

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

##### **Задания к устному опросу**

1. Назначение передающей антенны.
2. Классификация антенн.
3. Краткие сведения об антеннах различных типов.
4. Диаграмма направленности по полю и мощности передающей антенны.
5. Фазовая характеристика направленности передающей антенны.
6. Поляризационная характеристика направленности передающей антенны.
7. Коэффициенты направленного действия, полезного действия и усиления передающей антенны.
8. Рабочий диапазон частот передающей антенны.
9. Принцип взаимности в теории приемной антенны.
10. Эквивалентная электрическая схема приемной антенны.

11. Диаграмма направленности приемной антенны. Мощность, отдаваемая антенной в нагрузку. Эффективная площадь, коэффициент использования площади.
12. Коэффициенты направленного действия, полезного действия и усиления приемной антенны.
13. Шумовая температура антенны.
14. Влияние параметров антенн и устройств СВЧ на тактико-технические характеристики радиолокационных станций.

### **Устный опрос по теме/разделу «Общая теория антенн»**

- Содержит 11 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

#### **Задания к устному опросу**

1. Антенна как система излучателей.
2. Поле антенны как система излучателей в дальней зоне.
3. Правило перемножения диаграмм направленности. Множитель системы.
4. Множитель линейной системы непрерывно расположенных излучателей.
5. Влияние амплитудного распределения на направленные свойства антенны.
6. Влияние фазового распределения на направленные свойства антенны.
7. Двумерные системы. Множитель системы.
8. Плоский прямоугольный раскрыв.
9. Круглый синфазный раскрыв.
10. Решетка излучателей.
11. Способы уменьшения уровня боковых лепестков в системах излучателей.

### **Устный опрос по теме/разделу «Вибраторные и щелевые антенны»**

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

#### **Задания к устному опросу**

1. Симметричный вибратор и его диаграмма направленности.
2. Сопротивление излучения, коэффициент направленного действия и входное сопротивление симметричного вибратора.
3. Подключение симметричного вибратора к фидерному тракту.
4. Несимметричные и диапазонные вибраторы.
5. Система из активных вибраторов.
6. Система из активного и пассивного вибратора.
7. Щелевые излучатели.
8. Принцип двойственности Пистолькорса.
9. Характеристики и параметры полуволновой щели.
10. Резонансные волноводно-щелевые антенны.
11. Нерезонансные антенны.
12. Коаксиально-щелевые антенны.

### **Устный опрос по теме/разделу «Антенны бегущей волны»**

- Содержит 8 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

#### Задания к устному опросу

1. Устройство антенны бегущей волны.
2. Принцип функционирования антенны бегущей волны.
3. Диэлектрические стержневые антенны бегущей волны.
4. Аналитические и численные методы их расчета.
5. Цилиндрическая спиральная антенна.
6. Коническая спиральная антенна.
7. Плоская спиральная антенна.
8. Принципы построения частотно-независимых антенн.

#### **Устный опрос по теме/разделу «Апертурные антенны. Волноводные и рупорные антенны»**

- Содержит 10 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

#### Задания к устному опросу

1. Типы рупорных излучателей.
2. H-секториальный рупор.
3. E-секториальный рупор.
4. Пирамидальный рупор.
5. Конический рупор.
6. Способы создания остронаправленных рупорных антенн.
7. Рупорные антенны с вращающейся поляризацией.
8. Рупорные антенны с ортогональной поляризацией.
9. Поляризаторы.
10. Согласование рупоров.

#### **Устный опрос по теме/разделу «Линзовые антенны»**

- Содержит 8 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

#### Задания к устному опросу

1. Конструкции линзовых антенн.
2. Принцип функционирования линзовых антенн.
3. Профиль линзы.
4. Толщина линзы.
5. Зонирование линзы.
6. Амплитудно-фазовое распределение в раскрыве линзы.
7. Численные методы расчета характеристик и параметров направленности линзовых антенн.
8. Линзы с переменным коэффициентом преломления.

## **Устный опрос по теме/разделу «Зеркальные антенны»**

- Содержит 11 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

### **Задания к устному опросу**

1. Конструкция, принцип функционирования зеркальных антенн.
2. Основные типы зеркальных антенн.
3. Конструктивные параметры и основные геометрические соотношения зеркальных антенн.
4. Облучатели параболоида вращения и требования к ним.
5. Амплитудно-фазовое распределение в раскрыве зеркала.
6. Коэффициент направленного действия и коэффициент использования площади зеркальной антенны.
7. Теневой эффект облучателя. Реакция зеркала на облучатель.
8. Антенны с зеркалом в виде усеченного параболоида вращения.
9. Антенны с зеркалом в виде параболического цилиндра.
10. Зеркальные антенны с диаграммой направленности специальной формы.
11. Двухзеркальные антенны.

## **Устный опрос по теме/разделу «Антенные решетки и антенны с обработкой сигналов»**

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

### **Задания к устному опросу**

1. Способы электрического сканирования диаграммы направленности.
2. Конструкции и принципы функционирования решетки с частотным управлением.
3. Система питания фазированной антенной решетки.
4. Излучающие системы фазированных антенных решеток.
5. Период и необходимое число излучателей плоской фазированной антенной решетки.
6. Требования к излучателям фазированных антенных решеток.
7. Влияние взаимной связи излучателей на диаграмму сканирования фазированной антенной решетки.
8. Строчно-столбцевые системы фазирования.
9. Многоуровневые фазированные антенные решетки с матричным фазированием.
10. Гибридные и конформные фазированные антенные решетки.
11. Аналитические и численные методы расчета основных параметров фазированных антенных решеток.
12. Устройство и классификация антенн с обработкой сигнала.
13. Антенны моноимпульсных РЛС.
14. Антенны для амплитудной моноимпульсной пеленгации.

## **Устный опрос по теме/разделу «Вопросы проектирования и эксплуатации антенных систем»**

- Содержит 10 вопросов.

- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

### Задания к устному опросу

1. Влияние повреждений зеркала на диаграмму направленности.
2. Влияние повреждений облучателя на амплитудную диаграмму направленности зеркальной антенны.
3. Влияние повреждений и отказов фазированной антенной решетки на характеристики и параметры антенн.
4. Отказы фазовращателей.
5. Отказы усилителей.
6. Характеристики и параметры фазированной антенной решетки при наличии отказов.
7. Проблемы электромагнитной совместимости и способы ее решения.
8. Общая характеристика процесса проектирования антенн.
9. Основные принципы автоматизации проектирования.
10. Средства автоматизации проектирования.

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 (экзамена)

#### Список вопросов к экзамену

1. Фазовая характеристика направленности передающей антенны.
2. Поляризационная характеристика направленности передающей антенны.
3. Коэффициенты направленного действия, полезного действия и усиления передающей антенны.
4. Эквивалентная электрическая схема приемной антенны.
5. Диаграмма направленности приемной антенны. Мощность, отдаваемая антенной в нагрузку. Эффективная площадь, коэффициент использования площади.
6. Коэффициенты направленного действия, полезного действия и усиления приемной антенны.
7. Шумовая температура антенны.

8. Множитель линейной системы непрерывно расположенных излучателей.
9. Влияние амплитудного распределения на направленные свойства антенны.
10. Влияние фазового распределения на направленные свойства антенны.
11. Двумерные системы. Множитель системы.
12. Способы уменьшения уровня боковых лепестков в системах излучателей.
13. Симметричный вибратор и его диаграмма направленности.
14. Сопротивление излучения, коэффициент направленного действия и входное сопротивление симметричного вибратора.
15. Несимметричные и диапазонные вибраторы.
16. Щелевые излучатели.
17. Принцип двойственности Пистолькорса.
18. Характеристики и параметры полуволновой щели.
19. Резонансные волноводно-щелевые антенны.
20. Нерезонансные антенны.
21. Коаксиально-щелевые антенны.
22. Устройство и принцип функционирования антенны бегущей волны.
23. Диэлектрические стержневые антенны бегущей волны.
24. Цилиндрическая спиральная антенна.
25. Коническая спиральная антенна.
26. Плоская спиральная антенна.
27. Рупорные антенны с вращающейся поляризацией.
28. Рупорные антенны с ортогональной поляризацией.
29. Конструкции и принцип функционирования линзовых антенн.
30. Численные методы расчета характеристик и параметров направленности линзовых антенн.
31. Линзы с переменным коэффициентом преломления.
32. Конструкция, принцип функционирования зеркальных антенн.
33. Конструктивные параметры и основные геометрические соотношения зеркальных антенн.
34. Облучатели параболоида вращения и требования к ним.
35. Амплитудно-фазовое распределение в раскрыве зеркала.
36. Коэффициент направленного действия и коэффициент использования площади зеркальной антенны.
37. Зеркальные антенны с диаграммой направленности специальной формы.
38. Способы электрического сканирования диаграммы направленности.
39. Конструкции и принципы функционирования решетки с частотным управлением.
40. Система питания фазированной антенной решетки.
41. Излучающие системы фазированных антенных решеток.
42. Требования к излучателям фазированных антенных решеток.
43. Влияние взаимной связи излучателей на диаграмму сканирования фазированной антенной решетки.
44. Многоуровневые фазированные антенные решетки с матричным фазированием.
45. Гибридные и конформные фазированные антенные решетки.
46. Аналитические и численные методы расчета основных параметров фазированных антенных решеток.
47. Устройство и классификация антенн с обработкой сигнала.
48. Антенны моноимпульсных РЛС.
49. Антенны для амплитудной моноимпульсной пеленгации.
50. Влияние повреждений зеркала на диаграмму направленности.
51. Влияние повреждений облучателя на амплитудную диаграмму направленности зеркальной антенны.
52. Влияние повреждений и отказов фазированной антенной решетки на характеристики и параметры антенн.
53. Характеристики и параметры фазированной антенной решетки при наличии отказов.



54. Проблемы электромагнитной совместимости и способы ее решения.
55. Общая характеристика процесса проектирования антенн.
56. Основные принципы автоматизации проектирования.

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.

## Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина Антенны СВЧ

Код, направление подготовки/специальность 11.04.01 Радиотехника

Программа Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов

Кафедра РТиМ Курс 1 Семестр 2

Форма обучения – очная

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Способы уменьшения уровня боковых лепестков в системах излучателей.
2. Влияние повреждений и отказов фазированной антенной решетки на характеристики и параметры антенн.

Экзаменатор.....Гаджиев Х.М.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №9 от 13.05.2019 г.)

Зав. кафедрой РТиМ .....Гаджиев Х.М.

*В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.*

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).

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).*