

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Диодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2025 21:22:58
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (СЗ)

Уровень образования

Специалитет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и
комплексы**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

Радиосистемы и комплексы управления

(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 проведения ГИА
3. Показатели уровней сформированности компетенций, описание шкал оценивания
4. Оценивание уровня сдачи государственного экзамена
5. Критерии оценки выпускной квалификационной работы бакалавра

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы Государственной итоговой аттестации и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших данную программу.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Фонд оценочных средств рабочей программы Государственной итоговой аттестации включает в себя оценку:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Рабочей программой Государственной итоговой аттестации предусмотрено формирование следующих компетенций:

в процессе подготовки и сдачи государственного экзамена у студентов развиваются следующие компетенции:

- универсальные:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

- общепрофессиональные:

ОПК-1 - способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 - способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения;

ОПК-7 - способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

в процессе подготовки и защиты ВКР у студентов развиваются следующие компетенции:

- универсальные:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 - способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

УК-7 - способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- общепрофессиональные:

ОПК-1 - способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 - способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения;

ОПК-3 - способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 - способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-5 - способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6 - способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ;

ОПК-7 - способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-8 - способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач; математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач;

- профессиональные:

ПК-1 - способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования;

ПК-2 - способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;

ПК-3 - способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;

ПК-4 - способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ;

ПК-5 - способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

ПК-6 - способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ;

ПК-7 - способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных;

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе проведения ГИА

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Государственный экзамен. Защита ВКР.

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3. Владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
--	---	--	--------------------

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. УК-3.2. Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. УК-3.3. Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
---	---	--	--------------------

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знать: - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. УК-4.2. Уметь: - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3. Владеть: - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
---	--	--	--------------------

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. УК-5.2. Уметь: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. УК-5.3. Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
---	--	--	--------------------

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6.2. Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3. Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Государственный экзамен. Защита ВКР.
---	--	--	--

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно- практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2.Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. УК-7.3.Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
---	---	--	--------------------

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1.Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2.Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.3.Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
--	--	--	--------------------

ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Государственный экзамен. Защита ВКР.
ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ОПК-2.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области ОПК-2.3. Владеет навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Государственный экзамен. Защита ВКР.

ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3.1. Знает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования ОПК-3.2. Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований ОПК-3.3. Владеет навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-4.1. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-4.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-4.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.

ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.1. Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. ОПК-5.2. Уметь применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ОПК-6.1. Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий ОПК-6.2. Умеет использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3. Владеет способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.

ОПК-7. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-7.1. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК-7.2. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-7.3. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Государственный экзамен. Защита ВКР.
ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности ОПК-8.2. Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области ОПК-8.3. Владеет навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.

ПК-1. Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	ПК-1.1. Знает стадии проектирования ПК-1.2. Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-2.1. Знает принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов ПК-2.2. Умеет проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов ПК-2.3. Владеет навыками разработки принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-3.1. Знает принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств ПК-3.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-3.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ	ПК-4.1. Знает современный уровень микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе ПК-4.2. Умеет выбирать элементную базу для цифровых радиотехнических устройств ПК-4.3. Владеет современными средствами разработки цифровых радиотехнических устройств	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-5.1. Знает методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах ПК-5.2. Умеет пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов ПК-5.3. Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.

ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ПК-6.1. Знает методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности ПК-6.2. Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации ПК-6.3. Владеет методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.
ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	ПК-7.1. Знает принципы планирования экспериментальных исследований ПК-7.2. Умеет обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных ПК-7.3. Владеет техникой проведения экспериментальных исследований	Владение профессиональной терминологией, теоретическими знаниями и умениями, использование их для решения профессиональных задач.	Защита ВКР.

3. Показатели уровней сформированности компетенций, описание шкал оценивания

Вопросы государственного экзамена

Государственный экзамен включает в себя следующие разделы (дисциплины) учебного плана подготовки бакалавра:

Радиотехнические цепи и сигналы

1. Модуляция, основные понятия. Амплитудная модуляция. Спектр и векторная диаграмма радиосигнала с гармонической АМ.
2. Угловая модуляция. Спектр радиосигнала при гармонической угловой модуляции.
3. Взаимная корреляционная функция модулированных сигналов (метод комплексной огибающей).
4. Преобразование Гильберта и аналитический сигнал.
5. Вероятностные характеристики случайных процессов.
6. Стационарные и эргодические случайные процессы.
7. Теорема Винера—Хинчина.
8. Интервал корреляции и эффективная ширина спектра случайного сигнала.
9. Постановка задачи о согласованной фильтрации детерминированного сигнала.
10. Коэффициент передачи и импульсная характеристика согласованного фильтра. Выходной сигнал согласованного фильтра.
11. Сложные сигналы.
12. Согласованная фильтрация сигналов при небелом шуме.
13. Оптимальная фильтрация случайного сигнала.
14. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы.
15. Шумы квантования.
16. Разложение сигнала в обобщенный ряд Фурье. Теорема Котельникова.
17. Алгоритм дискретной фильтрации.
18. Системная функция и частотная характеристика дискретного фильтра.
19. Рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры.
20. Автоколебательная система. Баланс амплитуд и баланс фаз. Возникновение колебаний в автогенераторе. Стационарный режим работы автогенератора.
21. Анализ схем LC-автогенераторов. RC-автогенераторы и автогенераторы с внутренней обратной связью.

Антенны и распространение радиоволн

1. Понятие диполя Герца (ДГ), вывод выражения для электрического и магнитного поля ДГ, понятие ближней и дальней зоны.
2. Особенности структуры полей в дальней зоне ДГ. Сопротивление излучения ДГ, его связь с входным сопротивлением.
3. Вибраторные излучатели.
4. Анализ распределения тока в вибраторной антенне на основе эквивалентной длинной линии.
5. Анализ диаграммы направленности (ДН) вибраторных антенн в полосе частот.
6. Основные принципы теории антенн.
7. Вывод соотношения между шириной главного лепестка ДН непрерывного излучателя и размером раскрыва.
8. Анализ уровня боковых лепестков.
9. Понятие КНД, вывод выражения для КНД антенны через ее ДН.
10. Вывод теоремы перемножения ДН антенной решетки.

11. Основы теории и практики антенных решеток, ФАР.
12. Влияние геометрии расположения элементов АР на характеристику направленности.
13. Принцип действия и устройство ФАР.
14. Вывод соотношения между углом сканирования и величиной фазового сдвига между соседними элементами.
15. Конструкции и принцип действия фазовращателей.

Генерирование колебаний и формирование сигналов

1. Схемы транзисторных ключевых генераторов. Частотные ограничения для ключевых режимов.
2. Особенности и основные свойства радиочастотных трактов, построенных по принципу сложения мощностей генераторов. Схемы сложения мощности произвольного числа генераторов.
3. Назначение и области применения автогенераторов; требования, предъявляемые к автогенераторам. Обобщенная трехточечная схема автогенератора.
4. Основные свойства кварцевых резонаторов. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией частоты и особенности их расчета.
5. Автогенераторы с резонаторами и линиями задержки на поверхностных акустических волнах.
6. Основные дестабилизирующие факторы и их влияние на частоту генерируемых колебаний. Условия обеспечения высокой стабильности частоты.
7. Активные аналоговые синтезаторы с кольцом компенсации и с кольцом фазовой автоподстройкой частоты.
8. Цифровые вычислительные синтезаторы и цифровые синтезаторы с ФАП.
9. Классификация видов модуляции, основные характеристики радиосигналов.
10. Виды амплитудной модуляции. Статические и динамические модуляционные характеристики.
11. Основные методы осуществления угловой модуляции и их сравнительные характеристики.
12. Схемы формирования сигналов с фазовой и частотной модуляциями.
13. Основные особенности систем связи на одной боковой полосе (ОБП). Методы формирования однополосных сигналов. Многоканальные системы связи на ОБП.
14. Формирование модулированных сигналов в трактах синтезаторов.
15. Основные характеристики, принцип действия и области применения пролетных усилительных клистронов.
16. Области применения и основные свойства магнетронов. Рабочие и нагрузочные характеристики магнетрона.
17. Платинотронные генераторы.

Устройства СВЧ

1. Методы анализа устройств СВЧ.
2. Анализ четырехполосников и двухполосников каскадной структуры с помощью матриц передачи.
3. Условия взаимности, недиссипативности и симметрии в четырехполосниках СВЧ.
4. Элементарные четырехполосники СВЧ.
5. Направленные ответвители СВЧ, делители мощности.
6. Направленный ответвитель как согласованный по всем портам реактивный восьмиполосник.
7. Типы направленных ответвителей.
8. Синтез фильтрующих и согласующих цепей СВЧ.

9. Проектирование фильтров СВЧ на базе фильтра прототипа низких частот.
10. Преобразование фильтра прототипа низких частот в полосно-пропускающий, полосно-заграждающий и фильтр верхних частот.
11. Синтез и проектирование согласующих цепей СВЧ с применением цепей замещения Фано.

4. Оценивание уровня сдачи государственного экзамена

Оценивание уровня качества подготовки выпускника осуществляют члены Государственной экзаменационной комиссии на основе установленных правил, принципов, критериев, шкалы оценивания.

Объектом оценивания качества подготовки выпускника является совокупность знаний, умений и навыков, приобретенных компетенций, продемонстрированных в процессе сдачи государственного экзамена.

Оценивание уровня качества подготовки выпускника осуществляется членами Государственной экзаменационной комиссии на основе принципов: объективности, индивидуальности, комплексности, этичности, дифференцированного и компетентностного подхода с учетом приобретенной системы типичных универсальных и общепрофессиональных компетенций, которые определяются ОПОП подготовки студентов по специальности 11.05.01 - «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника при проведении государственного экзамена являются:

- степень владения профессиональной терминологией;
- уровень усвоения студентом теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
- умение ориентироваться в научной и специальной литературе;
- логичность, обоснованность, четкость ответа;
- культура ответа;
- готовность отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

Уровень качества подготовки бакалавра определяется по шкале «отлично» (от 85 до 100 баллов), «хорошо» (от 70 до 84 баллов), «удовлетворительно» (от 56 до 69 баллов), «неудовлетворительно» (от 0 до 55 баллов).

«Отлично» (от 85 до 100 баллов)	«Хорошо» (от 70 до 84 баллов)	«Удовлетворительно» (от 56 до 69 баллов)	«Неудовлетворитель- но» (от 0 до 55 баллов)
Выпускник демонстрирует: свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее, последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Выпускник без затруднений ориентируется в научной и специальной литературе. Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Выпускник готов отвечать на дополнительные вопросы.	Выпускник демонстрирует: владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Выпускник с некоторыми затруднениями ориентируется в научной и специальной литературе. Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Выпускник испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	Выпускник демонстрирует: владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной материал программы без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Выпускник с затруднениями ориентируется в научной и специальной литературе. Речь выпускника в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Выпускник с трудом отвечает на дополнительные вопросы.	Выпускник не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Выпускник не может ответить на дополнительные вопросы.

Решение относительно итогового оценивания принимается большинством голосов членов ГЭК по результатам публичного ответа. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

5. Критерии оценки выпускной квалификационной работы бакалавра

Защита выпускной квалификационной работы является государственной итоговой аттестацией бакалавра по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, специализация «Радиосистемы и комплексы управления». Для оценки защиты ВКР формируется ГЭК. В ее состав входят ведущие специалисты - представители работодателей в соответствующей области деятельности и ППС кафедры, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В протоколе ГЭК по защите ВКР отражается перечень заданных студенту вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе проведения государственного экзамена уровне подготовленности студента к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке.

ВКР оценивается комиссией на основании критериев, указанных в таблице.

Схема формирования итоговой оценки при защите выпускной квалификационной работы студента специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Характеристика работы		Баллы	
1. Оценка по формальным критериям			
1.1	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы)	0-5	
1.2	Соответствие ВКР правилам оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования и методическим указаниям кафедры	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-10	
2. Оценка работы по содержанию			
2.1.	Введение содержит следующие обязательные элементы: - актуальность темы и практическая значимость работы; - цель ВКР, соответствующая заявленной теме; - круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью; - объект исследования; - предмет исследования.	0-5	
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы.	0-10	
2.3.	Содержательность и глубина экспериментального исследования объекта и глубина проведенного анализа проблемы.	0-20	
2.4.	Содержательность рекомендаций автора, по совершенствованию: изучаемых процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа.	0-15	

2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций.	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-55	
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы			
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая чертежную документацию).	0-5	
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность)	0-5	
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления)	0-25	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-35	
СУММА БАЛЛОВ		100	

Шкала соотнесения баллов и оценок

Оценка	Количество баллов
«2» неудовлетворительно»	0-55
«3» удовлетворительно	56-69
«4» хорошо	70-84
«5» отлично	85-100

На основании указанных выше критериев формируется итоговая оценка по ВКР