

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнические устройства»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по государственной итоговой аттестации

### **«ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»**

Направление подготовки  
11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки  
Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения

Уровень подготовки  
бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка знаний, приобретенных учащимся в процессе обучения по ОПОП, осуществляется в форме публичной защиты выпускной квалификационной работы с ответами на вопросы членов Государственной экзаменационной комиссии.

### Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<p>25 Ракетно-космическая промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p>	научно - исследовательский	<p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике;</p> <p>Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;</p> <p>Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.</p>	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p> <p>25 Ракетно-космическая промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p>	проектный	<p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p> <p>Расчет и проектирование</p>	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.

		<p>деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Разработка проектной и технической документации,</p> <p>Оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	
--	--	---	--

### Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций:

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>ук-1</sub> Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению ИД-2 <sub>ук-1</sub> Применяет системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>ук-2</sub> Формулирует совокупность задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности ИД-2 <sub>ук-2</sub> Выбирает оптимальный способ

		<p>решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы ИД-3<sub>ук-2</sub> Принимает участие в разработке и реализации проектов, оценивает имеющиеся ресурсы и ограничения ИД-4<sub>ук-2</sub> Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности ИД-5<sub>ук-2</sub> Принимает обоснованные эффективные решения в области профессиональной деятельности</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИД-1<sub>ук-3</sub> Убедительно выстраивает систему аргументов при взаимодействии в команде. Влияет на принятие решений ИД-2<sub>ук-3</sub> Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели ИД-3<sub>ук-3</sub> Выстраивает стратегии сотрудничества в командах</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	<p>ИД-1<sub>ук-4</sub> Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с</p>

	<p>Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>государственного языка РФ на иностранный ИД-2<sub>ук-4</sub> Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения ИД-3<sub>ук-4</sub> Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия ИД-4<sub>ук-4</sub> Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции ИД-5<sub>ук-4</sub> Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1<sub>ук-5</sub> Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах ИД-2<sub>ук-5</sub> Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах ИД-3<sub>ук-5</sub> Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>

		<p>ИД-4<sub>УК-5</sub> Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций</p> <p>ИД-5<sub>УК-5</sub> Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур</p> <p>ИД-6<sub>УК-5</sub> Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИД-1<sub>УК-6</sub> Продуктивно использует собственное время в целях профессионального развития</p> <p>ИД-2<sub>УК-6</sub> Проявляет способность планировать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>ИД-1<sub>УК-7</sub> Выбирает научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>ИД-2<sub>УК-7</sub> Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>ИД-3<sub>УК-7</sub> Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья</p> <p>ИД-4<sub>УК-7</sub> Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>

<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-1<sub>ук-8</sub> Идентифицирует основные виды опасных и вредных факторов среды обитания и основные виды чрезвычайных ситуаций, определяет их действие на человека, выбирает меры и методы от них ИД-2<sub>ук-8</sub> Оценивает опасные и вредные факторы среды обитания; способен предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду ИД-3<sub>ук-8</sub> Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, приёмами оказания первой помощи</p>
---------------------------------------	--	--

#### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p><b>Категория общепрофессиональных компетенций</b></p>	<p><b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b></p>	<p><b>Индикаторы (показатели) достижения компетенций</b></p>
<p>Научное мышление</p>	<p>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Использует фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы в процессе исследования физических объектов и процессов ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Применяет математический аппарат для анализа свойств и поведения физических объектов ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Составляет математические модели физических объектов и процессов для решения задач инженерной деятельности</p>

<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub>  Определяет объект экспериментального исследования, порядок измеряемых величин и требуемую погрешность измерений  ИД-2<sub>ОПК-2</sub>  Составляет адекватную модель объекта и измерительных сигналов, программу исследования, определяет необходимое исследовательское оборудование  ИД-3<sub>ОПК-2</sub>  Самостоятельно проводит экспериментальное исследование, анализ полученных результатов и оценку погрешностей</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub>  Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации  ИД-2<sub>ОПК-3</sub>  Применяет цифровые способы хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате  ИД-3<sub>ОПК-3</sub>  Соблюдает требования информационной безопасности при работе с информационной средой</p>
<p>Компьютерная грамотность</p>	<p>ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub>  Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений  ИД-2<sub>ОПК-4</sub>. Оформляет отчетную и конструкторско-технологическую документацию в соответствии с нормативами с использованием современных компьютерных технологий</p>

## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике;</p> <p>Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;</p> <p>Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной обработки.</p>	<p>ПК-1. Способен моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков радиотонных устройств</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Проводит моделирование аналоговых блоков радиотонных устройств и сложнофункционального блока средствами автоматизированного проектирования, в том числе статистическими методами</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Проверяет соответствие результатов моделирования требованиям характеристик аналоговых блоков радиотонных устройств</p>	<p>40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков</p>
		<p>ПК-2. Способен проводить исследование модернизируемых функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Выполняет расчет электрических режимов компонентной базы бортовой аппаратуры космических аппаратов</p> <p>ИД-2<sub>ПК-2</sub> Проводит измерения режимов работы элементов бортовой аппаратуры космических аппаратов</p>	<p>25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
<p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их</p>	<p>ПК-3. Способен разрабатывать системный проект объекта или системы связи</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> Формирует требования к объекту или системе связи, производит сбор исходных данных и разрабатывает</p>	<p>06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуни</p>

<p>устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, Оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.</p>		<p>техническое задание на проектирование объекта или системы связи ИД-2<sub>ПК-3</sub> Выполняет сравнительный анализ вариантов концепции объекта и оценку ресурсов, необходимых для их реализации ИД-3<sub>ПК-3</sub> Определяет функциональную структуру объекта или системы связи с обоснованием выбора информационных технологий и технических решений</p>	каций)
		<p>ПК-4. Способен разрабатывать принципиальные электрические схемы аналоговых блоков радиодетонных устройств с проведением оценочного расчета их параметров</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Определяет численные значения технических характеристик аналоговых блоков радиодетонных устройств ИД-2<sub>ПК-4</sub> Разрабатывает схемотехнические решения аналоговых блоков радиодетонных устройств, в том числе с использованием технологической платформы ИД-3<sub>ПК-4</sub> Интегрирует схемотехнические решения аналоговых блоков радиодетонных устройств в состав сложнофункционального блока</p>	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков
		<p>ПК-5. Способен проводить расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub> Анализирует входные данные для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры</p>	25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем

		космических аппаратов	космических аппаратов ИД-2ПК-5 Проводит расчеты деталей, функциональных узлов, электрических режимов бортовой аппаратуры космических аппаратов по электрическим и технологическим параметрам	
--	--	-----------------------	--	--

**Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций в ходе ГИА**  
**Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания выпускной квалификационной работы**

Показатели, характеризующие освоение компетенций, связаны с подготовкой и результатами защиты выпускной квалификационной работы и оцениваются путем анализа следующих компонентов, являющихся этими показателями.

1. Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования, своевременное выполнение работ.
2. Оригинальность и новизна использованных решений и полученных результатов.
3. Оформление пояснительной записки ВКР: аккуратность, грамотность, использование ссылок на литературу, соблюдение стандартов.
4. Качество доклада и ответов на вопросы при защите ВКР.
5. Практическая ценность выполненной ВКР.
6. Публикации по теме ВКР, поощрения: призы, дипломы, благодарности.

Критерии оценивания степени освоения вышеуказанных компетенций и шкала оценивания определяются по каждому показателю.

**Шкалы оценивания компетенций**

Показатель: Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования, своевременное выполнение работ.			
Компетенции: УК-1, УК-2, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-2			
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Содержание ВКР соответствует утвержденной теме, цели и задачи исследования четко сформулированы, работа выполнена своевременно	Содержание ВКР соответствует утвержденной теме, цели и задачи исследования не совсем четко сформулированы, работа выполнена своевременно	Содержание ВКР не полностью раскрывает утвержденную тему, цели и задачи исследования сформулированы расплывчато, работа выполнена своевременно	Содержание ВКР не соответствует утвержденной теме, цели и задачи исследования не сформулированы, работа выполнена с отклонением от графика

Показатель: Оригинальность и новизна использованных решений и полученных результатов.
Компетенции: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Использованные решения и полученные результаты оригинальны и новы	Использованные решения известны, полученные результаты оригинальны и новы	Использованные решения и полученные результаты известны.	Использованные решения не соответствуют поставленной задаче, нужные результаты не получены

Показатель: Оформление пояснительной записки ВКР: аккуратность, грамотность, использование ссылок на литературу, соблюдение стандартов.			
Компетенции: УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-4			
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Пояснительная записка выполнена аккуратно, грамотно, использованы ссылки на литературу, стандарты соблюдены	Пояснительная записка выполнена аккуратно, грамотно, ссылки на литературу имеют эпизодический характер, стандарты соблюдены	Пояснительная записка выполнена неаккуратно, имеются ошибки, редко использованы ссылки на литературу, стандарты в основном соблюдены	Пояснительная записка выполнена неаккуратно, много ошибок, нет ссылок на литературу, стандарты не соблюдены

Показатель: Качество доклада и ответов на вопросы при защите ВКР.			
Компетенции: УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3			
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
В докладе полностью раскрыта проделанная работа, ответы на вопросы четкие, профессиональные	В докладе хорошо раскрыта проделанная работа, ответы на вопросы профессиональные, но не всегда четкие.	В докладе удовлетворительно раскрыта проделанная работа, ответы на вопросы расплывчатые, непрофессиональные	В докладе не раскрыта проделанная работа, ответов на большинство вопросов нет.

Показатель: Практическая ценность выполненной ВКР.			
Компетенции: ОПК-3, ОПК-4			
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Работа внедрена или рекомендована к внедрению	-	-	-

Показатель: Публикации по теме ВКР, поощрения: призы, дипломы, благодарности.			
Компетенции: ОПК-3, ОПК-4			
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Есть публикации по теме ВКР, подготовлена публикация, есть поощрения.	-	-	-

По результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы выставляется оценка: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом используются те же показатели, что и при оценивании компетенций.

### Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Оценка	Показатели
отлично	глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и графического материала, уверенные грамотные ответы на все заданные в ходе защиты ВКР вопросы
хорошо	глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и графического материала, уверенные грамотные ответы на все заданные в ходе защиты ВКР вопросы, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите, неточностях в ответах на поставленные вопросы.
удовлетворительно	неполное раскрытие темы, неаккуратное оформление работы невнятное представление работы, наличие общих мест в докладе, неконкретные слабо аргументированные ответы на вопросы, заданные в ходе защиты.
неудовлетворительно	слабое и неполное раскрытие темы, большие недостатки в оформлении работы невнятное изложение материала в докладе, наличие принципиальных ошибок в ответах на заданные в ходе защиты ВКР вопросы.

### Типовые контрольные вопросы при защите выпускной квалификационной работы

1. Пояснить, какими решениями на уровне структурной (функциональной), электрической принципиальной схемы обеспечивается конкретный параметр технического задания на проектирование, как это подтверждается расчетом.
2. Пояснить преимущество выбранного варианта реализации структурной (функциональной), электрической принципиальной схемы или отдельных их частей в сравнении с существующими практическими решениями, как это подтверждается сравнительным анализом.
3. Пояснить назначение отдельных блоков структурной (функциональной) схемы, а также связей с другими блоками.
4. Пояснить назначение отдельных каскадов электрической принципиальной схемы, а также связей с другими каскадами.
5. Показать реализацию отдельных блоков структурной (функциональной) схемы, а также связей с другими блоками на принципиальной электрической схеме.
6. Пояснить интерфейс взаимодействия разрабатываемого устройства (системы) с пользователем и (или) другими устройствами (системами), в том числе на физическом уровне.
7. Пояснить физические принципы взаимодействия чувствительных элементов устройства (системы) с физическими процессами внешней среды (электромагнитное поле и прочее излучение, вибрации и акустические волны, температура, давление и пр.).

8. Пояснить выбор конкретных радиоэлектронных компонентов для реализации структурной (функциональной), электрической принципиальной схемы или отдельных их частей.
9. Обосновать меры, предпринятые для электромагнитной совместимости устройства (системы) с прочими устройствами (системами) со ссылкой на нормативные документы.
10. Дать теоретическую справку о методах и алгоритмах обработки сигнала в устройстве (системе).
11. Обосновать адекватность модели и (или) макета, использованных в экспериментальной части выпускной квалификационной работы, а также их соответствие теме работы и отдельным параметрам технического задания.
12. Пояснить расчет надежностных характеристик и (или) массогабаритных показателей разрабатываемого устройства (системы).
13. Обосновать экономическую целесообразность примененных в выпускной квалификационной работе инженерных решений.

### **Типовые темы и задания выпускной квалификационной работы**

В выпускной квалификационной работе производится разработка и исследование, включая моделирование, радиотехнических узлов и устройств, используемых в системах локации, навигации и телевидения. Это могут быть аналоговые и цифровые устройства формирования и обработки сигналов; устройства контроля, управления и обеспечения работоспособности РЭС; устройства автоматической настройки и подстройки РЭС; приемопередающие устройства радиолокационных, радионавигационных систем и систем передачи информации; антенные устройства и устройства СВЧ и пр.

Индивидуальные задания на выпускную квалификационную работу определяются спецификой предприятия, структурного подразделения, где проходит подготовка ВКР.

Примеры тем выпускных квалификационных работ (Профиль «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах»)

- Формирователь мощных видеоимпульсов с переменной скважностью.
- Демодулятор цифрового ЧМ сигнала.
- Аппаратный турбо-кодек цифровой системы связи.
- Модуль обработки сигнала с датчика тока для прибора отключения.
- Адаптивное устройство обработки радиотехнических сигналов.
- Режекторный фильтр когерентно-импульсной РЛС.
- Адаптивный режекторный фильтр.
- Устройство фазирования элементов антенной решетки.
- Источник питания активной фазированной антенны с цифровым управлением.
- Блок управления и контроля энергетических параметров модуля АФАР.
- Управляемый вторичный источник электропитания.
- Импульсный модулятор для передатчика бортовой РЛС на ЛБВ с оптической развязкой.
- Модулятор с развязкой по радиоканалу для передающего устройства X-диапазона на ЛБВ.
- Радиочастотное устройство приема сигналов от геостационарных спутников-ретрансляторов.
- Опорное передающее устройство самолетного запросчика.
- Формирователь радиосигнала L-диапазона.
- Обнаружитель групповых многочастотных сигналов.

- Устройство борьбы с активной шумовой помехой.
- Формирователь опорных сигналов стенда контроля функционирования радиолокационной управляющей системы.
- Модуль компенсации дрейфа изолинии для кардиомонитора.

*Выпускная квалификационная работа может носить и исследовательский характер, например:*

- Эффективность численных методов оптимизации в задачах нелинейной фильтрации TV изображений при наличии помех.
- Алгоритм защиты РЛС от уводящих помех.

Примеры тем выпускных квалификационных работ (Профиль «Радиофотоника»)

- Приемопередающее устройство атмосферной оптической линии связи.
- Приемопередающее устройство волоконно-оптической линии связи.
- Портативный оптический рефлектометр.
- Модуль управления OLED дисплеем.
- Модуль обработки сигналов бортового навигационного MARG датчика.
- Приемно-процессорный модуль астроинерциальной бортовой навигационной системы.
- Блок сопряжения ЭВМ и реконфигурируемой светодиодной панели.
- Приемопередающий блок ИК спектрофотометра.
- Стабилизированный блок накачки передающего лазера.
- Модулятор оптических сигналов.
- Оптический детектор на pin-диодах.

*Выпускная квалификационная работа может носить и исследовательский характер, например:*

- Помехозащищенность волоконно-оптической линии связи между NodeB и MME в мобильных сетях 5G.
- Исследование неоднородностей в волоконно-оптическом кабеле методами бриллюэновской рефлектометрии.

Типовое содержание ВКР:

1. Введение.
2. Технико-экономическое обоснование темы.
3. Составление технических условий и их обоснование.
4. Теоретическая часть.
5. Разработка функциональной схемы.
6. Разработка электрической принципиальной схемы
7. Экспериментальная часть.
8. Заключение.