

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 ДИСЦИПЛИНЕ
БЗ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки
«Радионавигационные системы и комплексы»

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2024

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 индикаторам достижения, приведенным в основной образовательной программе 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.

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.

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)
01 Образование и наука (научные исследования) 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере научных исследований; в сфере разработки аппаратуры бортовых космических систем, разработки, изготовления и сопровождения радиотехнических систем и радиоэлектронных средств)	научно - исследовательский	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; разработка физических и	Радионавигационные системы и комплексы

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научных исследований; в сфере проектирования устройств, приборов и систем аналоговой электронной техники)		математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка науднотехнических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.	
25 Ракетно-космическая промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений, подготовка конструкторской и	Радионавигационные системы и комплексы

		технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	
--	--	---	--

Перечень формируемых компетенций

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению. УК-1.2 Применяет системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Принимает участие в разработке проектов, оценивает имеющиеся ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов. УК-4.2 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддерживать разговор в ходе их обсуждения. УК-4.3 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. УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. УК-4.5 Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях

		делового общения и в публичных выступлениях. УК-4.6 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникативные технологии.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1 Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах. УК-5.2 Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3 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. УК-5.4 Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций УК-5.5 Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур УК-5.6 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	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 Продуктивно использует собственное время в целях профессионального развития. УК-6.2 Проявляет способность планировать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. УК-7.3 Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья

		УК-7.4 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности УК-9.2 Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями УК-10.2 Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	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 Использует современные фундаментальные модели, описывающие основные физические и математические законы, при проведении исследований физических процессов ОПК-1.2 Применяет методы естественных наук и математики для анализа исследуемых физических объектов и процессов ОПК-1.3 Составляет адекватное представление физических объектов и процессов в соответствии с современным уровнем знаний
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять	ОПК-2.1 Выявляет основные научные аспекты решаемой проблемы, требуемые методики и алгоритмы выполнения исследования ОПК-2.2 Применяет необходимые физико-математические методики для

	соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	описания решаемой проблемы, формализации задач и последующего их решения ОПК-2.3 Проводит анализ проблемы, разработку математических моделей исследуемых процессов и выбор пути решения
Исследовательская деятельность	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 Использует методы логического мышления, обобщения и прогнозирования, а также информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК-3.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для постановки исследовательских задач и выбору путей их достижения ОПК-3.3 Использует современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники
Исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-4.1 Выполняет экспериментальные исследования при решении конкретных поставленных задач ОПК-4.2 Владеет методами обработки и представления экспериментальных данных с использованием современных компьютерных технологий
Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.1 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ОПК-5.2 Оформляет отчетную и конструкторско-технологическую документацию в соответствии с нормативами с использованием современных компьютерных технологий
Опытно конструкторская деятельность	ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ОПК-6.1 Определяет степень соответствия решаемых задач и используемого оборудования современным и перспективным технологиям разработки и производства ОПК-6.2 Выполняет моделирование и проектирование современной радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской работы ОПК-6.3 Учитывает существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при разработке современных радиоэлектронных систем и комплексов

Владение информационными технологиями	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Определяет методы решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-7.2 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
Компьютерная грамотность	ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1 Использует современные программные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач ОПК-8.2 Применяет современные инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
Компьютерная грамотность	ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-9.1 Использует современные методы разработки алгоритмов и компьютерных программ для расчетов и моделирования при решении профессиональных задач ОПК-9.2 Применяет алгоритмы и компьютерные программы, разработанные самостоятельно, при решении практических задач разработки и моделирования

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)
1	2	3	4	5
Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	Радионавигационные системы и комплексы	ПК-1 Способен обеспечить реализацию требований технического задания на проектирование и осуществлять технологическое управление процессом создания радиоэлектронных систем и комплексов	ПК-1.1 Выполняет анализ требований технического задания для разработки функциональных узлов радиоэлектронных систем и комплексов ПК-1.2 Осуществляет выбор критериев и показателей проектирования радиоэлектронной аппаратуры, в том числе устройств СВЧ	ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем

Проведение проектных расчетов и технико-экономического обоснования принимаемых решений, подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	Радионавигационные системы и комплексы	ПК-2. Способен проектировать приборы РТС и РЭС радионавигационных систем и комплексов	ПК-2.1 Разрабатывает технические задания на проектирование радионавигационных систем и комплексов ПК-2.2 Определяет порядок процесса разработки технических проектов радионавигационных систем и комплексов	ПС 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности
Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере.	Радионавигационные системы и комплексы	ПК-3 Способен проводить моделирование функциональных узлов радиоэлектронных систем и комплексов	ПК-3.1 Выполняет расчет и моделирование электрических режимов компонентной базы радиоэлектронных систем и комплексов ПК-3.2 Проводит исследование и моделирование режимов работы элементов радиоэлектронных систем и комплексов	ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем
Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик	Радионавигационные системы и комплексы	ПК-4 Способен выполнять исследования и поиск путей совершенствования радионавигационных систем и комплексов	ПК-4.1 Определяет направление исследований при совершенствовании радионавигационных систем и комплексов ПК-4.2 Формирует рекомендации после анализа проведенных исследований радионавигационных систем и комплексов	ПС 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности

изделий электронной техники, анализ их результатов				
Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования, разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования	Радионавигационные системы и комплексы	ПК-5. Способен проводить анализ и расчет параметров сложнофункционального блока на основе выполненных проектов	ПК-5.1 Определяет основные значения технических параметров на основе выполненных предыдущих проектов ПК-5.2 Разрабатывает структурные и принципиальные схемы аналоговых блоков радионавигационных устройств ПК-5.3 Выполняет анализ параметров аналогового сложнофункционального блока радионавигационного устройства	ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков

Этапы формирования компетенций приведены ниже в таблице.

Паспорт оценочных материалов по практике

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Инструктаж по технике безопасности в подразделениях	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,	Проверка знаний

		ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	
2	Ознакомление со структурой объекта практики, нормативными документами, материально-технической базой	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование
3	Изучение основных направлений и результатов научно-исследовательской и/или практической деятельности	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,	Собеседование

		ПК-5	
4	Ознакомление с перспективами развития научных исследований и/или опытно-конструкторских работ	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование
5	Ознакомление с пакетами прикладных программ, применяемыми в научноисследовательской и практической деятельности	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Собеседование
6	Разработка индивидуальных заданий на учебную практику	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8,	Задание на практику, собеседование

		УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	
7	Выполнение индивидуальных заданий, включая научно-исследовательскую деятельность и работу с пакетами прикладных программ	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Отчет по практике
8	Подготовка и предоставление отчета, зачет с оценкой	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7,	Отчет по практике, Общий отзыв руководителя практики от организации, Ответы на контрольные вопросы

		ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	
--	--	--	--

Уровень сформированности компетенций оценивается при промежуточной аттестации по следующей шкале:

Шкала оценивания	Критерий
«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, использующихся 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.

Типовое содержание ВКР:

1. Введение.
2. Техничко-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.

Составил
доцент кафедры РТУ
к.т.н.

А.Ю. Паршин

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич,
Заведующий кафедрой РТУ

17.09.24 17:33 (MSK)

Простая подпись

Согласовано