

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Радиоэлектронные
системы и технологии»



И. Л. Афонин

«25» марта 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
радиоэлектроники и
интеллектуальных технических
систем



А. А. Кабанов

«25» марта 2024 г.
МП

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

11.04.01 — Радиотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Радиотехника

(наименование профиля подготовки / специализации)

МАГИСТРАТУРА

(уровень высшего образования)

ЗАОЧНАЯ

(форма обучения)

Севастополь
2024

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации составлены на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 925.

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Радиоэлектронные системы и технологии» от «22» марта 2024 г., протокол № 9.

Руководитель образовательной программы

Заведующий кафедрой РТ,
д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

И. Л. Афонин
(И.О. Фамилия)

Рецензент

Заместитель начальника научно-технического отдела
менеджмента качества Севастопольского
"Испытательного центра "ОМЕГА"
— филиала ФГБУ НИИР




(подпись)

Т. В. Новикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций	5
2.1. Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы	5
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания	7
3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	7
3.2. Соответствие уровней сформированности компетенций.....	12
шкалам оценивания	12
3.3. Шкалы оценивания защиты выпускной квалификационной работы	12
3.4. Параметры и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы	14
4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	15
4.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ	16
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	17

1. Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.01 — Радиотехника (профиль Радиотехника), определения уровня сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач.

Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации включают описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания, типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

ВКР магистра должна отвечать следующим **требованиям**:

- носить научно-исследовательский характер;
- содержать теоретические положения, результаты исследований и разработки радиоэлектронного устройства (РЭУ) или специализированной интегральной микросхемы (ИМС) или радиоэлектронного комплекса (РЭК) или радиоэлектронной системы (РЭ системы) или телекоммуникационной системы (ТКС) или способа решения научно-технической проблемы в области радиоэлектроники и телекоммуникаций;
- иметь чёткую, логичную структуру и научный стиль изложения;
- быть актуальной: тема ВКР должна быть связана с общественной потребностью в решении конкретной научно-технической проблемы; методология исследования должна отвечать современным представлениям и тенденциям развития науки; результаты работы, выводы и рекомендации должны опираться на неоспоримые теоретические положения достоверные данные численного и, по возможности, физического эксперимента.

Учебными целями ВКР магистра являются:

- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, общекультурных и профессиональных компетенций магистранта;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов собственного научного исследования.

ВКР магистра должна представлять собой самостоятельную и логически завершённую научно-исследовательскую работу, связанную с решением задач радиоэлектроники, радиотехники и телекоммуникаций.

В результате подготовки и защиты ВКР **магистрант должен**:

- **доказать** своё владение культурой мышления, умение воспринимать, анализировать и обобщать информацию, продемонстрировать способ-

ность к постановке цели научного исследования, формулировке задач и выбору методов, обеспечивающих решение этих задач и приводящих к достижению поставленной цели;

— самостоятельно **выполнить** научный поиск, применяя современные методы исследования соответствующей научной области, решить на современном уровне задачи, поставленные перед данной ВКР;

— **проявить** достаточный уровень знаний и умений в области применения современных информационных технологий;

— **проявить** готовность обобщать, систематизировать и анализировать материалы по избранной теме; корректно, без нарушения чужих авторских прав, использовать опубликованные на русском и иностранных языках результаты научных исследований для решения профессиональных задач;

— **владеть** основами речевой профессиональной культуры, уметь аргументировано излагать методологию и результаты своей работы, а также публично, перед специалистами, защищать свою точку зрения.

Ответственность за все изложенные в работе сведения, принятые решения и за достоверность данных несёт автор работы.

2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций

2.1. Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Составляющие элементы процесса оценки компетенций представлены в табл.2.1.

Таблица 2.1— Составляющие элементы процесса оценки компетенций

Элемент защиты	Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту	Объект оценки	Код контролируемой компетенции
Доклад	Обзорный раздел	Владение культурой мышления, умение воспринимать, анализировать и обобщать информацию, продемонстрировать способность к постановке цели научного исследования, формулировке задач и выбору методов, обеспечивающих решение этих задач	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
	Основной раздел		УК-1, УК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Исследовательский раздел		УК-2, УК-3, ОПК-2, ПК-8, ПК-9

Элемент защиты	Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту	Объект оценки	Код контролируемой компетенции
		и приводящих к достижению поставленной цели	
Ответы на вопросы	Все разделы ВКР	Владение основами речевой профессиональной культуры, уметь аргументировано излагать методологию и результаты своей работы, а также публично, перед специалистами, защищать свою точку зрения	УК-4, УК-5, ПК-4, ПК10-14
Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы)	Чертежи (схемы) ВКР магистра (выполняются в соответствии с целями ВКР и по производственной необходимости)	Проявить достаточный уровень знаний и умений в области применения современных информационных технологий и компьютерного проектирования	ОПК-4, ПК-5, ПК-7
	Поясняющие графики в ВКР и на презентации		ОПК-4, ПК-5, ПК-7
	Иллюстративные таблицы ВКР и презентации		ОПК-4, ПК-5, ПК-7
	Презентация к докладу		ОПК-4, ПК-5, ПК-7
Пояснительная записка	Введение, аннотация	Готовность обобщать, систематизировать и анализировать материалы по избранной теме,	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
	Обзорный раздел		ПК-3, ПК-5, ПК-6,
	Основной раздел		ОПК-2, ПК-4, ПК-
	Исследовательское заключение		УК-6, ПК-4, ПК-6

Элемент защиты	Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту	Объект оценки	Код контролируемой компетенции
	Библиографический список	корректно, без нарушения чужих авторских прав, использовать опубликованные на русском и иностранном языках результаты научных исследований для решения профессиональных задач	ПК-1

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций представлено в табл.3.1.

Таблица 3.1 — Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию	Присутствуют систематические ошибки в использовании критического анализа проблемных ситуаций	Присутствуют отдельные ошибки в использовании критического анализа проблемных ситуаций	Недостаточно правильное и точное использование критического анализа проблемных ситуаций	Правильное и точное использование критического анализа проблемных ситуаций

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
	действий		ций		
УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Присутствуют систематические ошибки в планировании основных этапов проекта	Присутствуют отдельные ошибки в планировании основных этапов проекта	Недостаточно правильное и точное планирование основных этапов проекта	Правильное и точное планирование основных этапов проекта
УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Присутствуют систематические ошибки в организации работы команды	Присутствуют отдельные ошибки в организации работы команды	Недостаточно правильная и точная организация работы команды	Правильная и точная организация работы команды
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Присутствуют систематические ошибки в иностранной терминологии, речь не четкая, имеются стилистические ошибки	Присутствуют отдельные ошибки в иностранной терминологии, речь недостаточно четкая	Речь докладчика четкая, построена логично, имеются незначительные стилистические ошибки	Речь докладчика четкая, оптимального темпа, построена логично, без стилистических ошибок, интонационно окрашена

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Присутствуют систематические ошибки при построении диалога на защите ВРК	Присутствуют отдельные ошибки при построении диалога на защите ВРК	Недостаточно правильная и точная организация диалога и взаимодействия на защите ВРК	Правильная и точная организация диалога и взаимодействия на защите ВРК
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Присутствуют систематические ошибки при формировании цели и задач ВКР	Присутствуют отдельные ошибки при формировании цели и задач ВКР	Недостаточно правильная и точная формулировка целей и задач ВКР	Правильная и точная формулировка целей и задач ВКР
ОП К-2	Использование научной терминологии	Присутствуют систематические ошибки в использовании научной терминологии, искажающие общий смысл высказывания	Присутствуют отдельные ошибки в использовании научной терминологии, не искажающие общий смысл высказывания, недостаточное понимание сути вопроса, сформули-	Недостаточно правильное и точное использование научной терминологии, понимание сути вопроса, сформулированного профессиональным языком	Правильное и точное использование научной терминологии, понимание сути вопроса, сформулированного профессиональным языком

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
			рованного профессиональным языком		
	Аргументированность ответов на вопросы	Ответы не аргументированы	Дана аргументация ответа с привлечением сведений из учебников и учебных пособий, демонстрирующая понимание обучающимся сути обсуждаемой проблемы	Дана аргументация ответа с привлечением научных теорий или взглядов отдельных исследователей, демонстрирующая понимание обучающимся сути обсуждаемой проблемы	Дана развёрнутая аргументация ответа с привлечением научных теорий или взглядов отдельных исследователей, демонстрирующая собственные профессиональные убеждения и взгляды обучающегося
ОП К-1	Способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	Присутствуют систематические ошибки при реализации новых принципов и методов исследования в исследовательском разделе ВКР	Присутствуют отдельные ошибки при реализации новых принципов и методов исследования в исследовательском разделе ВКР	Недостаточно правильная и точная реализация новых принципов и методов исследования в исследовательском разделе ВКР	Правильная и точная реализация новых принципов и методов исследования в исследовательском разделе ВКР

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
ОП К-3	Способность приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Присутствуют систематические ошибки при подготовке обзорного раздела ВКР в обработке информацию в своей предметной области	Присутствуют отдельные ошибки при подготовке обзорного раздела ВКР в обработке информации в своей предметной области	Недостаточно правильная и точная реализация обзорного раздела ВКР, посвященного обработке информацию в своей предметной области	Правильная и точная реализация обзорного раздела ВКР, посвященного обработке информации в своей предметной области
ОП К-4	Способность разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	Присутствуют систематические ошибки в применении специализированное программно-математическое обеспечение, а также в решении проектных или исследовательских задач	Присутствуют отдельные ошибки в применении специализированное программно-математическое обеспечение, а также в решении проектных или исследовательских задач	Недостаточно правильное и точное применение специализированное программно-математическое обеспечение, а также в решении проектных или исследовательских задач	Правильное и точное применение специализированное программно-математическое обеспечение, а также в решении проектных или исследовательских задач

Профессиональные компетенции оцениваются на основании освоения знаний, умений и владений (согласно выбранным профстандартам 06.048 «Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций» и 06.005 «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств», см. программу ГИА и ООП).

3.2. Соответствие уровней сформированности компетенций шкалам оценивания

Соответствие уровней сформированности компетенций шкалам оценивания представлено в табл.3.2.

Таблица 3.2 — Соответствие уровней сформированности компетенций шкалам оценивания

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Уровень сформированности компетенций	Оценка по пяти-балльной системе оценивания
90-100	A	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Достаточный (эвристический)	хорошо
75-81	C		
69-74	D	Средний (адаптивный)	удовлетворительно
60-68	E		
35-59	FX	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно
1-34	F		

3.3. Шкалы оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Таблица 3.3 — Критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания	Оценка по пятибалльной
Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, отличается глубоко раскрытыми разделами. При их освещении обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал современной учебной и научной литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности, высокий (творческий) уровень владения компетенциями.	Отлично

Критерии оценивания	Оценка по пятибалльной
Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, разделы раскрыты в требуемом объеме. При их освещении обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы председателя и членов ГЭК. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений при решении типовых задач в профессиональной деятельности, достаточный (эвристический) уровень владения компетенциями.	Хорошо
Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся продемонстрировал в целом наличие опыта самостоятельного применения знаний и умений при решении профессиональных задач, средний (адаптивный) уровень владения компетенциями.	Удовлетворительно

Критерии оценивания	Оценка по пятибалльной
Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся имеет опыт применения знаний и умений при решении профессиональных задач под руководством преподавателя, опираясь на инструкцию. Продemonстрировал низкий (репродуктивный) уровень владения компетенциями.	Неудовлетворительно

3.4. Параметры и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Параметры и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы в соответствии с экспертной оценкой делятся на три основных группы:

1) Формальные критерии (нормоконтроль):

- оформление титульного листа, оглавления, заглавий и текста;
- оформление библиографии;
- оформление приложений, применение иллюстративного материала;
- оформление ссылок, сносок;
- грамматика, пунктуация и шрифтовое оформление работы;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи законченной работы.

2) Содержательные критерии:

- актуальность темы;
- соответствие работы выбранной теме;
- выбор цели и постановка задач;
- структура работы, сбалансированность разделов;
- качество использованной литературы (применение новейшей литературы);
- наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы;
- правильность деления объема материала по разделам;
- качество работы ссылочного аппарата;
- степень самостоятельности работы;
- стиль изложения.

3) Защита:

- раскрытие содержания работы;
- структура и качество доклада;
- ораторское искусство;
- оперирование профессиональной терминологией;

- качество использования средств мультимедиа в докладе;
- ответы на вопросы по теме работы.

Повышение оценки может обосновываться:

- апробацией материалов работы на научных конференциях;
- использованием современных научных методов исследования и интернет-технологий;
- публикациями по теме работы в периодических научных изданиях и т.д.

Таблица 3.4 — Рекомендуемый набор показателей для оценивания научно-исследовательской деятельности обучающихся

Наименование показателя
1. Публикация в российском научном журнале, рецензируемом ВАК
2. Публикация в российском научном журнале, не входящем в перечень рецензируемых ВАК
3. Очное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)
4. Заочное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)
5. Получение стипендии за научно-исследовательскую активность, грантов на научно-исследовательскую деятельность, победа в конкурсах научно-практических проектов, персональных или в качестве руководи-
6. Участие в госбюджетной научно-исследовательской работе или в научно-практических проектах
7. Вступление в состав научных обществ по профилю обучения
8. Участие в олимпиадах (призовые места)
9. Участие в олимпиадах (этап)

4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Каждый член ГЭК задает вопрос, определяемый тематикой ВКР магистра, полученными результатами. Вопрос может быть задан при нахождении

ошибки в результате представления презентации на защите. Вопросы могут быть тематически разделены на схемотехнические, методологические, связанные с практической реализацией предложенных методик и принципов построения.

4.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР магистра ежегодно разрабатывается ведущими преподавателями и утверждается на заседании кафедры «Радиоэлектроника и телекоммуникации». Информация размещается на стенде кафедры и на её Интернет-сайте.

Тема ВКР магистра должна быть ориентирована на разработку или модернизацию конкретной современной РЭ системы, ТКС или их важнейших составных частей, РЭК, ТКК, РЭУ или метода решения актуальной проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций.

На кафедре «Радиоэлектроника и телекоммуникации» проводятся научно-исследовательские работы, а также работы по развитию учебно-лабораторной базы по следующим направлениям:

- радиотехнические и телекоммуникационные системы, комплексы и устройства формирования сигналов, передачи, приёма и обработки информации;
- РЭ системы, РЭК и РЭУ контроля, индикации и сигнализации;
- радиоизмерительные приборы и комплексы;
- микропроцессорные и цифровые устройства обработки сигналов;
- РЭУ и РЭК для измерения неэлектрических величин;
- РЭ системы, РЭК и РЭУ автоматизации производственных процессов, обеспечения безопасности и жизнеобеспечения объектов;
- электронные медицинские приборы и комплексы;
- антенно-фидерные устройства и устройства микроволновой техники;
- специализированные цифровые и аналоговые микросхемы;
- источники электропитания радиоэлектронных средств;
- телекоммуникационные системы и комплексы;
- судовое оборудование радиосвязи и радионавигации;
- специализированные интегральные микросхемы для радиоэлектронных средств;
- протоколы телекоммуникационных сетей и систем передачи;
- способы решения актуальных задач радиоэлектроники, информатики и телекоммуникаций.

При оценке качества ВКР учитываются научная и практическая ценность её результатов, которые должны быть охарактеризованы в отзыве руководителя и рецензии. Желательно, чтобы реальность результатов была подтверждена документально, например, письмом или отзывом организации, внедрившей результаты ВКР или принявшей их к внедрению в ближайшем будущем.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

1. Выпускная квалификационная работа магистра : учебно-методическое пособие к выполнению для обучающихся очной и заочной форм обучения направления 11.04.01 Радиотехника / Севастопольский государственный университет, Институт радиоэлектроники и интеллектуальных технических систем, кафедра «Радиоэлектронные системы и технологии»; сост. И. Л. Афонин, И. В. Лащенко, В. Г. Слёзкин. — Севастополь : СевГУ, 2024. — 28 с.