

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от  
«30» ноября 2022 г. № 13

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень подготовки  
магистратура

Направление подготовки / специальность  
02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Нижегород  
2023 год

## 1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки **02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»** (магистратура) (ОС ВО утвержден приказом ректора ННГУ 178-ОД от 13.04.2020)

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки **02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»** проводится в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- защиты выпускной квалификационной работы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Выпускник, освоивший программу, готов к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, педагогический, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению подготовки **02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»**, направленность «Теория информации».

Результаты освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций.	<i>Знать</i> виды проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности  <i>Уметь</i> анализировать проблемные ситуации в ходе проведения исследования  <i>Владеть</i> методами решения проблемных ситуаций

	<p>УК-1.2. Умеет выработать стратегию действий при возникновении критических ситуаций.</p>	<p><i>Знать</i> основные методы решения проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь</i> вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций в ходе проведения исследования</p> <p><i>Владеть</i> навыками решения проблемных ситуаций</p>
	<p>УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.</p>	<p><i>Знать</i> методы критического анализа проблемных ситуаций</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять анализ проблемных ситуаций</p> <p><i>Владеть</i> основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает структуру жизненного цикла проекта.</p>	<p><i>Знать</i> структуру жизненного цикла проекта применительно к цифровой обработке сигналов</p> <p><i>Уметь</i> Определять этап жизненного цикла, на котором проект находится на данном этапе применительно к цифровой обработке сигналов</p> <p><i>Владеть</i> навыком принятия решения на любом</p>

		этапе жизненного цикла проекта
	УК-2.2. Умеет адаптировать жизненный цикл под специфику конкретных проектов.	<p><i>Знать</i> основные требования к составлению проекта жизненного цикла проекта</p> <p><i>Уметь</i> организовывать жизненный цикл проекта применительно к цифровой обработке сигналов</p> <p><i>Владеть</i> Навыками оценки полученных результатов и формулировки выводов о проделанной работе</p>
	УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<p><i>Знать</i> методы управления проектом</p> <p><i>Уметь</i> определять этап жизненного цикла проекта</p> <p><i>Владеть</i> методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает основные принципы управления командой проекта.	<p><i>Знать</i> основы работы в команде</p> <p><i>Уметь</i> организовывать и распределять работу научного коллектива</p> <p><i>Владеть</i> методами управления работой команды</p>
	УК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта.	<p><i>Знать</i> принципы организации работы команды</p> <p><i>Уметь</i> вырабатывать</p>

		<p>командную стратегию при выполнении проекта</p> <p><i>Владеть</i> навыками построения стратегии действий при организации работы</p>
	<p>УК-3.3. Владеет методами мотивации команды на достижение поставленной цели.</p>	<p><i>Знать</i> промежуточные и конечные цели проекта</p> <p><i>Уметь</i> анализировать и понимать потребности коллектива при выполнении поставленных целей</p> <p><i>Владеть</i> методами мотивации на получение результата исследований</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии.</p>	<p><i>Знать</i> современные коммуникативные технологии</p> <p><i>Уметь</i> определять наиболее актуальные способы коммуникации в зависимости от заданных условий</p> <p><i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы</p>
	<p>УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p><i>Знать</i> современные коммуникативные технологии, в том числе и на иностранном языке</p> <p><i>Уметь</i> анализировать способы коммуникации применительно к конкретной ситуации</p>

		<p><i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы для академического и профессионального взаимодействия, в том числе и на иностранном языке</p>
	<p>УК-4.3. Владеет методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке</p>	<p><i>Знать</i> современные методы устного и письменного общения, в том числе и на иностранном языке</p> <p><i>Уметь</i> анализировать способы коммуникации применительно к конкретной ситуации</p> <p><i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы для академического и профессионального взаимодействия, в том числе и на иностранном языке</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Знает особенности разнообразия культур.</p>	<p><i>Знать</i> основные коммуникативные средства (тон, стиль, стратегии, речевые жанры, тематика и т.д.) межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Уметь</i> анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Владеть</i> навыками делать правильный выбор коммуникативного средства в зависимости</p>

		от ситуации общения
	УК-5.2. Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<p><i>Знать</i> принципы и ограничения межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Уметь</i> достигать эффективности коммуникации</p> <p><i>Владеть</i> навыками межкультурного взаимодействия</p>
	УК-5.3. Владеет принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия.	<p><i>Знать</i> принципы межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Уметь</i> определять ограничения межкультурного взаимодействия</p> <p><i>Владеть</i> способностью к адаптации при изменении социальных и социокультурных условий деятельности</p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности.	<p><i>Знать</i> принципы планирования и определения приоритетов своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь</i> следовать построенному плану при реализации профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть</i> навыками реализации научно-исследовательского проекта на основе</p>

		планирования и построения приоритетов
	УК-6.2. Умеет реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования.	<p><i>Знать</i> сильные и слабые стороны собственной деятельности</p> <p><i>Уметь</i> анализировать собственную деятельность и выявлять в ней слабо проработанные этапы</p> <p><i>Владеть</i> способами совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки</p>
	УК-6.3. Владеет способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	<p><i>Знать</i> способы совершенствования деятельности на основе самооценки.</p> <p><i>Уметь</i> самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию</p> <p><i>Владеть</i> механизмами совершенствования собственной деятельности: целеполагание, планирование, анализ, рефлексия, самооценка успешности собственной деятельности.</p>
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций.	<i>Знать</i> основные фундаментальные разделы физики и радиофизики

		<p><i>Уметь</i> анализировать современное состояние науки в области физики и радиофизики</p> <p><i>Владеть</i> навыками использования фундаментальных знаний при решении практических задач</p>
	<p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.</p>	<p><i>Знать</i> физические аспекты теории и ее практическое применение</p> <p><i>Уметь</i> анализировать физические аспекты теории и возможности ее использования для решения научно-исследовательских задач</p> <p><i>Владеть</i> навыками использования теории к решению практических задач</p>
	<p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> основные методы решения научно-исследовательских задач</p> <p><i>Уметь</i> анализировать и находить подход к решению научно-исследовательской задачи</p> <p><i>Владеть</i> навыками решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>

<p>ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.</p>	<p><i>Знать</i> основные требования к составлению научно-технических отчетов и документации</p> <p><i>Уметь</i> применять заданные требования и правила к оформлению рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p><i>Владеть</i> навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов и обзоров, публикаций</p>
	<p>ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.</p>	<p><i>Знать</i> основные методы анализа и оценки научных результатов</p> <p><i>Уметь</i> оценивать границы применимости полученных результатов и возможности их внедрения</p> <p><i>Владеть</i> Владеть: методами оценки результатов научного исследования</p>
	<p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации.</p>	<p><i>Знать</i> основные способы представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p><i>Уметь</i> структурировать презентационный материал, выделять основные результаты деятельности для их представления и</p>

		<p>расставлять акценты</p> <p><i>Владеть</i> навыками представления результатов интеллектуальной деятельности перед научным и академическим сообществом</p>
<p>ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p>	<p>ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p><i>Знать</i> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</p> <p><i>Уметь</i> использовать компьютерные программы и системы, а также компьютерное оборудование для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть</i> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p>
	<p>ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.</p>	<p><i>Знать</i> современные языки программирования и библиотеки программ в выбранной сфере деятельности</p> <p><i>Уметь</i> подбирать оптимальные программные компоненты для решения конкретной научно-</p>

		<p>исследовательской задачи</p> <p><i>Владеть</i> навыками программирования и моделирования для решения научно-исследовательских задач</p>
	<p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов.</p>	<p><i>Знать</i> методы применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов</p> <p><i>Уметь</i> соотносить знания в области программирования и тестирования программных продуктов.</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов</p>
<p>ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p><i>Знать</i> принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> <p><i>Уметь</i> различать стадии жизненного цикла проекта</p> <p><i>Владеть</i> навыком создания информационных систем на разных стадиях жизненного цикла</p>

	<p>ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.</p>	<p><i>Знать</i> требования по информационной безопасности</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять управление проектами информационных систем</p> <p><i>Владеть</i> навыком решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований по информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.</p>	<p><i>Знать</i> информационно-коммуникационные технологии для решения задач</p> <p><i>Уметь</i> анализировать собранную информацию</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом анализа и интерпретации информационных систем</p>
<p>ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ.</p>	<p><i>Знать</i> перечень ПО, входящих в Единый реестр российских программ</p> <p><i>Уметь</i> администрировать информационные системы и базы данных</p> <p><i>Владеть</i> методикой установки информационных систем и баз данных</p>

	<p>ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.</p>	<p><i>Знать</i> комплекс мероприятий из которых состоит сопровождение информационных систем и баз данных</p> <p><i>Уметь</i> реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных</p> <p><i>Владеть</i> навыком осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>
	<p>ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.</p>	<p><i>Знать</i> правила установки информационных систем и баз данных</p> <p><i>Уметь</i> выявлять проблемы при установке программных комплексов</p> <p><i>Владеть</i> практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов</p>
<p>ОПК-6. Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК- 6.1. Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> основные понятия, положения и определения в области инновационно-исследовательской деятельности</p> <p><i>Уметь</i> самостоятельно анализировать, систематизировать и классифицировать научную информацию</p> <p><i>Владеть</i></p>

		<p>навыком осваивать новые методы исследования</p>
	<p>ОПК- 6.2. Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> методики организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности в области информационных технологий</p> <p><i>Уметь</i> организовывать инновационно-исследовательскую деятельность</p> <p><i>Владеть</i> навыками подготовки, редактирования и рецензирования докладов, научных отчетов научно-технических публикаций, экспертных заключений и информационных материалов по результатам инновационно-исследовательской деятельности.</p>
	<p>ОПК- 6.3. Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> основные проблемы при организации и ведении в инновационно-исследовательской деятельности</p> <p><i>Уметь</i> обеспечивать организацию и проведение сбора и первичной обработки информации для оценки конкурентоспособности, выявлять и анализировать проблемы в</p>

		<p>инновационно-исследовательской деятельности</p> <p><i>Владеть</i> навыками публичного обсуждения и презентаций результатов инновационно-исследовательской деятельности.</p>
<p>ПК-1. Способен руководить научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками, в области информатики и информационных технологий (ФИИТ), и формировать их новые направления в области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.1. Знает проблематику и методы научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> проблемы и методы научных исследований, опытно-конструкторских разработок в области информатики и информационных технологий (ФИИТ)</p> <p><i>Уметь</i> определять наиболее актуальные направления исследований в области профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть</i> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p>
	<p>ПК-1.2. Имеет навыки выполнения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> основные требования к составлению научно-технических отчетов и документации о выполнении научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ</p> <p><i>Уметь</i></p>

		<p>самостоятельно составлять научно-технические отчеты и документацию о выполнении научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ</p> <p><i>Владеть</i> навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов и обзоров, публикаций</p>
	<p>ПК-1.3. Имеет навыки руководства исследованиями и опытно-конструкторскими разработками в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности, и формирования их новых направлений.</p>	<p><i>Знать</i> основные способы представления и продвижения результатов в области опытно-конструкторских разработок, формировать их новые направления в области информатики и информационных технологий (ФИИТ)</p> <p><i>Уметь</i> Организовывать и выполнять, научные исследования и опытно-конструкторские разработки в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть</i> навыками руководства научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к цифровой обработке сигналов</p>

<p>ПК-2. Способен использовать в педагогической деятельности основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ПК-2.1. Знает методологию использования в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p><i>Знать</i></p> <p>методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>применять методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий</p> <p><i>Владеть</i></p> <p>навыками педагогической деятельности</p>
	<p>ПК-2.2. Умеет применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.</p>	<p><i>Знать</i></p> <p>основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>применять основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.</p> <p><i>Владеть</i></p> <p>навыками педагогической деятельности</p>

	<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт применения основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> основные этапы применения знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности</p> <p><i>Уметь</i> применять основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.</p> <p><i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности</p>
<p>ПК-5. Способен демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>ПК-5.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения.</p>	<p><i>Знать</i> основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий</p> <p><i>Уметь</i> проводить научных исследований в области информационных технологий</p> <p><i>Владеть</i> знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований</p>
	<p>ПК-5.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Знать</i> фундаментальные научные основы теории информации</p> <p><i>Уметь</i> применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации</p>

		<p><i>Владеть</i> навыком решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности.</p>
	<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.</p>	<p><i>Знать</i> методы, которые используются в информационных технологиях</p> <p><i>Уметь</i> пользоваться основными средствами информационных технологии</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.</p>
<p>ПК-6. Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p>	<p>ПК-6.1. Знает методику разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования.</p>	<p><i>Знать</i> методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования.</p> <p><i>Уметь</i> пользоваться научно-методическим и учебно-методическим обеспечением и преподаванием по программам профессионального и дополнительного профессионального образования.</p> <p><i>Владеть</i> методами анализа и</p>

		<p>оценки качества научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального и дополнительного профессионального образования</p>
	<p>ПК-6.2. Умеет применять полученные знания для разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p>	<p><i>Знать</i> методологические основы, теорию и практику в области разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p> <p><i>Уметь</i> применять полученные знания для разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом анализа знаний для разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p>

	<p>ПК-6.3. Имеет практический опыт разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p>	<p><i>Знать</i> методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p> <p><i>Уметь</i> применять методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования</p> <p><i>Владеть</i> практическим опытом разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования</p>
--	--	---

### 3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем (и рецензентом).

#### Условия допуска к защите научного доклада

Для допуска к представлению (защите) научного доклада студенту необходимо:

1. предоставить руководителю электронные варианты текстов выпускной квалификационной работы и научного доклада не позднее, чем за 10 дней до защиты;
2. предоставить в Государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 3 дня до даты представления (защиты) научного доклада следующие материалы:
  - текст выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации),
  - текст научного доклада,
  - рецензии на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию),
  - отзыв научного руководителя.

#### 3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код и содержание компетенции по ООП	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций.	(УК-1.1.) <i>Знать</i> виды проблемных ситуаций в области своей профессиональной	(УК-1.1.) <i>Уметь</i> анализировать проблемные ситуации в ходе проведения	(УК-1.1.) <i>Владеть</i> методами решения проблемных ситуаций

действий		деятельности	исследования	
	УК-1.2. Умеет выработать стратегию действий при возникновении критических ситуаций.	(УК-1.2.) <i>Знать</i> основные методы решения проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности	(УК-1.2.) <i>Уметь</i> выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций в ходе проведения исследования	(УК-1.2.) <i>Владеть</i> навыками решения проблемных ситуаций
	УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.	(УК-1.3.) <i>Знать</i> методы критического анализа проблемных ситуаций	(УК-1.3.) <i>Уметь</i> осуществлять анализ проблемных ситуаций	(УК-1.3.) <i>Владеть</i> основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает структуру жизненного цикла проекта.	(УК-2.1.) <i>Знать</i> структуру жизненного цикла проекта применительно к цифровой обработке сигналов	(УК-2.1.) <i>Уметь</i> Определять этап жизненного цикла, на котором проект находится на данном этапе применительно к цифровой обработке сигналов	(УК-2.1.) <i>Владеть</i> навыком принятия решения на любом этапе жизненного цикла проекта
	УК-2.2. Умеет адаптировать жизненный цикл под специфику конкретных проектов.	(УК-2.2.) <i>Знать</i> основные требования к составлению проекта жизненного цикла проекта	(УК-2.2.) <i>Уметь</i> организовывать жизненный цикл проекта применительно к цифровой обработке сигналов	(УК-2.2.) <i>Владеть</i> Навыками оценки полученных результатов и формулировки выводов о проделанной работе
	УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	(УК-2.3.) <i>Знать</i> методы управления проектом	(УК-2.3.) <i>Уметь</i> определять этап жизненного цикла проекта	(УК-2.3.) <i>Владеть</i> методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды,	УК-3.1. Знает основные принципы	(УК-3.1.) <i>Знать</i> основы работы в команде	(УК-3.1.) <i>Уметь</i> организовывать и	(УК-3.1.) <i>Владеть</i> методами управления

вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	управления командой проекта.		распределять работу научного коллектива	работой команды
	УК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта.	(УК-3.2.) <i>Знать</i> принципы организации работы команды	(УК-3.2.) <i>Уметь</i> вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта	(УК-3.2.) <i>Владеть</i> навыками построения стратегии действий при организации работы
	УК-3.3. Владеет методами мотивации команды на достижение поставленной цели.	(УК-3.3.) <i>Знать</i> промежуточные и конечные цели проекта	(УК-3.3.) <i>Уметь</i> анализировать и понимать потребности коллектива при выполнении поставленных целей	(УК-3.3.) <i>Владеть</i> методами мотивации на получение результата исследований
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии.	(УК-4.1.) <i>Знать</i> современные методы устного и письменного общения, в том числе и на иностранном языке	(УК-4.1.) <i>Уметь</i> анализировать способы коммуникации применительно к конкретной ситуации	(УК-4.1.) <i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы для академического и профессионального взаимодействия, в том числе и на иностранном языке
	УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия.	(УК-4.2.) <i>Знать</i> современные коммуникативные технологии, в том числе и на иностранном языке	(УК-4.2.) <i>Уметь</i> анализировать способы коммуникации применительно к конкретной ситуации	(УК-4.2.) <i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы для академического и профессионального взаимодействия, в том числе и на иностранном языке
	УК-4.3. Владеет методами устного и письменного общения, в том числе на	(УК-4.3.) <i>Знать</i> современные методы устного и письменного общения, в том числе и	(УК-4.3.) <i>Уметь</i> анализировать способы коммуникации применительно к	(УК-4.3.) <i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы для академического и

	иностранном языке	на иностранном языке	конкретной ситуации	профессионального взаимодействия, в том числе и на иностранном языке
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности разнообразия культур.	(УК-5.1.) <i>Знать</i> основные коммуникативные средства (тон, стиль, стратегии, речевые жанры, тематика и т.д.) межкультурного взаимодействия	(УК-5.1.) <i>Уметь</i> анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	(УК-5.1.) <i>Владеть</i> навыками делать правильный выбор коммуникативного средства в зависимости от ситуации общения
	УК-5.2. Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	(УК-5.2.) <i>Знать</i> принципы и ограничения межкультурного взаимодействия	(УК-5.2.) <i>Уметь</i> достигать эффективности коммуникации	(УК-5.2.) <i>Владеть</i> навыками межкультурного взаимодействия
	УК-5.3. Владеет принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия.	(УК-5.3.) <i>Знать</i> принципы межкультурного взаимодействия	(УК-5.3.) <i>Уметь</i> определять ограничения межкультурного взаимодействия	(УК-5.3.) <i>Владеть</i> способностью к адаптации при изменении социальных и социокультурных условий деятельности
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности.	(6.1.) <i>Знать</i> принципы планирования и определения приоритетов своей профессиональной деятельности	(6.1.) <i>Уметь</i> следовать построенному плану при реализации профессиональной деятельности	(6.1.) <i>Владеть</i> навыками реализации научно-исследовательского проекта на основе планирования и построения приоритетов
	УК-6.2. Умеет	(УК-6.2.) <i>Знать</i>	(УК-6.2.) <i>Уметь</i>	(УК-6.2.) <i>Владеть</i>

	реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования.	сильные и слабые стороны собственной деятельности	анализировать собственную деятельность и выявлять в ней слабо проработанные этапы	способами совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки
	УК-6.3. Владеет способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	(УК-6.3.) <i>Знать</i> способы совершенствования деятельности на основе самооценки.	(УК-6.3.) <i>Уметь</i> самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию	(УК-6.3.) <i>Владеть</i> механизмами совершенствования собственной деятельности: целеполагание, планирование, анализ, рефлексия, самооценка успешности собственной деятельности.
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций.	(ОПК-1.1.) <i>Знать</i> физические аспекты теории и ее практическое применение	(ОПК-1.1.) <i>Уметь</i> анализировать физические аспекты теории и возможности ее использования для решения научно-исследовательских задач	(ОПК-1.1.) <i>Владеть</i> навыками использования теории к решению практических задач
	ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.	(ОПК-1.2.) <i>Знать</i> основные методы решения научно-исследовательских задач	(ОПК-1.2.) <i>Уметь</i> анализировать и находить подход к решению научно-исследовательской задачи	(ОПК-1.2.) <i>Владеть</i> навыками решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности
	ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением	(ОПК-1.3.) <i>Знать</i> физические аспекты теории и ее практическое	(ОПК-1.3.) <i>Уметь</i> анализировать физические аспекты	(ОПК-1.3.) <i>Владеть</i> навыками использования теории к решению

	математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.	применение	теории и возможности ее использования для решения научно-исследовательских задач	практических задач
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.	(ОПК-2.1.) <i>Знать</i> основные требования к составлению научно-технических отчетов и документации	(ОПК-2.1.) <i>Уметь</i> применять заданные требования и правила к оформлению рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	(ОПК-2.1.) <i>Владеть</i> навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов и обзоров, публикаций
	ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.	(ОПК-2.2.) <i>Знать</i> основные методы анализа и оценки научных результатов	(ОПК-2.2.) <i>Уметь</i> оценивать границы применимости полученных результатов и возможности их внедрения	(ОПК-2.2.) <i>Владеть</i> Владеть: методами оценки результатов научного исследования
	ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации.	(ОПК-2.3.) <i>Знать</i> основные способы представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	(ОПК-2.3.) <i>Уметь</i> структурировать презентационный материал, выделять основные результаты деятельности для их представления и расставлять акценты	(ОПК-2.3.) <i>Владеть</i> навыками представления результатов интеллектуальной деятельности перед научным и академическим сообществом
ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать	ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов,	(3.1.) <i>Знать</i> современные способы	(3.1.) <i>Уметь</i> использовать	(3.1.) <i>Владеть</i> навыками поиска (в том

<p>инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p>	<p>методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей</p>	<p>использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</p>	<p>компьютерные программы и системы, а также компьютерное оборудование для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p>
	<p>ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.</p>	<p>(ОПК-3.2.) <i>Знать</i> современные языки программирования и библиотеки программ в выбранной сфере деятельности</p>	<p>(ОПК-3.2.) <i>Уметь</i> подбирать оптимальные программные компоненты для решения конкретной научно-исследовательской задачи</p>	<p>(ОПК-3.2.) <i>Владеть</i> навыками программирования и моделирования для решения научно-исследовательских задач</p>
	<p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов.</p>	<p>(ОПК-3.3.) <i>Знать</i> методы применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов</p>	<p>(ОПК-3.3.) <i>Уметь</i> соотносить знания в области программирования и тестирования программных продуктов.</p>	<p>(ОПК-3.3.) <i>Владеть</i> практическим опытом применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов</p>
<p>ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать</p>	<p>ОПК-4.1. Знает принципы сбора и</p>	<p>(ОПК-4.1.) <i>Знать</i> принципы сбора и</p>	<p>(ОПК-4.1.) <i>Уметь</i> различать стадии</p>	<p>(ОПК-4.1.) <i>Владеть</i> навыком создания</p>

существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	жизненного цикла проекта	информационных систем на разных стадиях жизненного цикла
	ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.	(ОПК-4.2.) <i>Знать</i> требования по информационной безопасности	(ОПК-4.2.) <i>Уметь</i> осуществлять управление проектами информационных систем	(ОПК-4.2.) <i>Владеть</i> навыком решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований по информационной безопасности
	ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	(ОПК-4.2.) <i>Знать</i> информационно-коммуникационные технологии для решения задач	(ОПК-4.2.) <i>Уметь</i> анализировать собранную информацию	(ОПК-4.2.) <i>Владеть</i> практическим опытом анализа и интерпретации информационных систем
ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ.	(ОПК-5.1.) <i>Знать</i> перечень ПО, входящих в Единый реестр российских программ	(ОПК-5.1.) <i>Уметь</i> администрировать информационные системы и базы данных	(ОПК-5.1.) <i>Владеть</i> методикой установки информационных систем и баз данных
	ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем	(ОПК-5.2.) <i>Знать</i> комплекс мероприятий из которых состоит сопровождение информационных систем	(ОПК-5.2.) <i>Уметь</i> реализовывать техническое сопровождение информационных систем	(ОПК-5.2.) <i>Владеть</i> навыком осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

	систем и баз данных.	и баз данных	и баз данных	
	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	(ОПК-5.3.) <i>Знать</i> правила установки информационных систем и баз данных	(ОПК-5.3.) <i>Уметь</i> выявлять проблемы при установке программных комплексов	(ОПК-5.3.) <i>Владеть</i> практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов
ОПК-6. Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности	ОПК- 6.1. Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.	(ОПК- 6.1.) <i>Знать</i> основные понятия, положения и определения в области инновационно-исследовательской деятельности	(ОПК- 6.1.) <i>Уметь</i> самостоятельно анализировать, систематизировать и классифицировать научную информацию	(ОПК- 6.1.) <i>Владеть</i> навыком осваивать новые методы исследования
	ОПК- 6.2. Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской деятельности.	(ОПК- 6.2.) <i>Знать</i> методики организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности в области информационных технологий	(ОПК- 6.2.) <i>Уметь</i> организовывать инновационно-исследовательскую деятельность	(ОПК- 6.2.) <i>Владеть</i> навыками подготовки, редактирования и рецензирования докладов, научных отчетов научно-технических публикаций, экспертных заключений и информационных материалов по результатам инновационно-исследовательской деятельности
	ОПК- 6.3. Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.	(ОПК- 6.3.) <i>Знать</i> основные проблемы при организации и ведении в инновационно-исследовательской деятельности	(ОПК- 6.3.) <i>Уметь</i> обеспечивать организацию и проведение сбора и первичной обработки информации для оценки конкурентоспособности,	(ОПК- 6.3.) <i>Владеть</i> навыками публичного обсуждения и презентаций результатов инновационно-исследовательской деятельности

			выявлять и анализировать проблемы в инновационно-исследовательской деятельности	
ПК-1. Способен руководить научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками, в области информатики и информационных технологий (ФИИТ), и формировать их новые направления в области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Знает проблематику и методы научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.	(ПК-1.1.) <i>Знать</i> проблемы и методы научных исследований, опытно-конструкторских разработок в области информатики и информационных технологий (ФИИТ)	(ПК-1.1.) <i>Уметь</i> определять наиболее актуальные направления исследований в области профессиональной деятельности	(ПК-1.1.) <i>Владеть</i> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
	ПК-1.2. Имеет навыки выполнения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.	(ПК-1.2.) <i>Знать</i> основные требования к составлению научно-технических отчетов и документации о выполнении научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ	(ПК-1.2.) <i>Уметь</i> самостоятельно составлять научно-технические отчеты и документацию о выполнении научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ	(ПК-1.2.) <i>Владеть</i> навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов и обзоров, публикаций
	ПК-1.3. Имеет навыки руководства исследованиями и опытно-конструкторскими разработками в области ФИИТ применительно к	(ПК-1.3.) <i>Знать</i> основные способы представления и продвижения результатов в области опытно-конструкторских разработок,	(ПК-1.3.) <i>Уметь</i> Организовывать и выполнять, научные исследования и опытно-конструкторские разработки в области ФИИТ применительно к профессиональной	(ПК-1.3.) <i>Владеть</i> навыками руководства научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к цифровой обработке сигналов

	профессиональной деятельности, и формирования их новых направлений.	формировать их новые направления в области информатики и информационных технологий (ФИИТ)	деятельности	
ПК-2. Способен использовать в педагогической деятельности основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ПК-2.1. Знает методологию использования в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.	(ПК-2.1.) <i>Знать</i> методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	(ПК-2.1.) <i>Уметь</i> применять методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	(ПК-2.1.) <i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности
	ПК-2.2. Умеет применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.	(ПК-2.2.) <i>Знать</i> основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности	(ПК-2.2.) <i>Уметь</i> применять основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности	(ПК-2.2.) <i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности
	ПК-2.3. Имеет практический опыт применения основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности	(ПК-2.3.) <i>Знать</i> основные этапы применения знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности	(ПК-2.3.) <i>Уметь</i> применять основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности	(ПК-2.3.) <i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности
ПК-5. Способен демонстрации общенаучных базовых знаний	ПК-5.1. Знает основы научно-	(ПК-5.1.) <i>Знать</i> основы научно-	(ПК-5.1.) <i>Уметь</i> проводить научных	(ПК-5.1.) <i>Владеть</i> знанием основ философии

<p>математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения</p>	<p>исследовательской деятельности в области информационных технологий</p>	<p>исследований в области информационных технологий</p>	<p>и методологии науки; знанием методов научных исследований</p>
	<p>ПК-5.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности</p>	<p>(ПК-5.2.) <i>Знать</i> фундаментальные научные основы теории информации</p>	<p>(ПК-5.2.) <i>Уметь</i> применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации</p>	<p>(ПК-5.2.) <i>Владеть</i> навыком решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности</p>
	<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.</p>	<p>(ПК-5.3.) <i>Знать</i> методы, которые используются в информационных технологиях</p>	<p>(ПК-5.3.) <i>Уметь</i> пользоваться основными средствами информационных технологии</p>	<p>(ПК-5.3.) <i>Владеть</i> практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий</p>
<p>ПК-6. Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам профессионального и</p>	<p>ПК-6.1. Знает методику разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и</p>	<p>(ПК-6.1.) <i>Знать</i> методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и</p>	<p>(ПК-6.1.) <i>Уметь</i> пользоваться научно-методическим и учебно-методическим обеспечением и</p>	<p>(ПК-6.1.) <i>Владеть</i> методами анализа и оценки качества научно-методических и учебно-методических материалов,</p>

дополнительного профессионального образования	преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования.	преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования.	преподаванием по программам профессионального и дополнительного профессионального образования.	обеспечивающих реализацию программ профессионального и дополнительного профессионального образования.
	ПК-6.2. Умеет применять полученные знания для разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования	(ПК-6.2.) <i>Знать</i> методологические основы, теорию и практику в области разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования	(ПК-6.2.) <i>Уметь</i> применять полученные знания для разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования	(ПК-6.2.) <i>Владеть</i> практическим опытом анализа знаний для разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования
	ПК-6.3. Имеет практический опыт разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования	(ПК-6.3.) <i>Знать</i> методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования	(ПК-6.3.) <i>Уметь</i> применять методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования	(ПК-6.3.) <i>Владеть</i> практическим опытом разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения и преподавания по программам профессионального и дополнительного профессионального образования

### 3.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

Квалификационное задание	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6
1. Аргументировать актуальность темы исследования	+															
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности				+						+			+		+	
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования		+												+		
4. Обосновать научную новизну исследований				+						4		+				
5. Описать современное состояние исследований по проблеме					+		+		+						+	+
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами	+				+								+			
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы		+					+				+			+		+
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике						+							+			

9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике			+			+								+	+	
10. Провести сравнение теоретически полученных данных с результатами экспериментов								+							+	+
11. Выполнить оценки точности проведенных измерений								+								
12. Сформулировать выводы по результатам исследований								+								+

### **3.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

#### **3.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы**

1. Аргументировать актуальность темы исследования
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования
4. Обосновать научную новизну исследований
5. Описать современное состояние исследований по проблеме
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике
9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике
10. Провести сравнение теоретически полученных данных с результатами экспериментов
11. Выполнить оценки точности проведенных измерений
12. Сформулировать выводы по результатам исследований.

#### **3.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы**

1. В чем заключается новизна актуальность научной работы, выполненной обучающимся.
2. Какие труды, статьи и другие источники литературы использовались при выполнении научно-исследовательской работы?
3. Каковы перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике?
4. Какие научные группы на отечественных и зарубежных предприятиях занимаются схожими проблемами?
5. В чем отличие Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик от подходов, применяемых другими исследовательскими группами?
6. В каких областях научных исследований могут быть применены результаты, полученные в ходе выполнения работы?
7. Ваше участие в проведении расчетов, моделирования по заданной тематике?
8. Ваше участие в разработке и проведении эксперимента?
9. Проводили ли Вы сравнение теоретически полученных данных с результатами экспериментов?
10. Проводили ли Вы оценки точности проведенных Вами измерений?

#### **3.3.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

1. Разработка программной модели и исследование характеристик физического уровня широкополосной системы связи с БПЛА
2. Пространственное кодирование и декодирование в MIMO системах мобильной связи
3. Методы обработки сигналов в каналах передачи данных с неизвестными параметрами
4. Ранняя остановка декодирования полярных кодов
5. Помехоустойчивое кодирование с малой плотностью проверки на четность для систем сотовой связи пятого поколения
6. Оптимизация основных характеристик MIMO систем мобильной связи
7. Обработка сигналов на фоне непреднамеренных помех в системах сотовой связи

### 3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
Нулевой уровень - компетенции не сформированы	<p>Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление.</p> <p>Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, удовлетворительно</p> <p>отсутствие ответов на вопросы комиссии.</p> <p>Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС ВО; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	неудовлетворительно
Низкий уровень	<p>Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично.</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	удовлетворительно
Средний уровень	Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение	хорошо

	<p>делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной</p>	
<p>Высокий уровень</p>	<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы;</p> <p>Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне.</p> <p>Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии).</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности</p>	<p>отлично</p>

### 3.5. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее защите

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) должна содержать:

- формулирование научной проблемы, определение объекта, предмета и цели исследования, анализ состояния решения проблемы, обоснование цели исследования;
- анализ возможных методов исследований, обоснование выбора метода исследования или аппаратного обеспечения;
- решение поставленной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний;
- анализ полученных результатов и оценку их научно–методического значения.

Магистерская диссертация оформляется в соответствии с государственными стандартами:

- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) должна быть написана обучающимся самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для защиты.

В работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором работы научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные студентом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные результаты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) должны быть апробированы на научных конференциях и/или опубликованы в научных статьях или докладах. К публикациям, в которых излагаются основные результаты выпускной квалификационной работы обучающегося, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) студент должен корректно использовать источники заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в выпускной квалификационной работе научных результатов, полученных студентом в соавторстве, студент обязан отметить это обстоятельство. В случае использования заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования выпускная квалификационная работа снимается с обсуждения вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторного обсуждения.

Показатели сформированности компетенций оцениваются по пятибалльной шкале. Итоговая оценка за защиту научного доклада определяется суммой баллов, выставленных по результатам проверки сформированности компетенций по каждому из используемых показателей.

Результаты защиты научного доклада обучающегося вносятся в протокол (см. Приложение 2). Протокол подписывается председателем и присутствовавшими на заседании членами государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов выносят решение:

- о выдаче диплома об окончании магистратуры, подтверждающего получение высшего образования по программе магистратуры и о присвоении квалификации «Магистр»;
- об отчислении из магистратуры;

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для проведения государственной итоговой аттестации используется материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Для проведения государственной итоговой аттестации используется имеющееся материально-техническое обеспечение, которое включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет). В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов, система для проведения вебинаров, видео-конференций, сервер видео-лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки **02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»** (магистратура) (утвержден приказом ректора ННГУ 178-ОД от 13.04.2020)

Авторы:

к.ф.-м.н., О.В. Болховская

д.ф.-м.н., проф. А.А. Мальцев

Рецензент:

д.ф.-м.н., профессор О.И. Канаков

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета, протокол № 08/22 от «14» ноября 2022 г.