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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан радиофизического факультета

_____В.В. Матросов
(подпись) (И.О. Фамилия)
«__»_____ 20__ г

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень подготовки
Бакалавриат

Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки
Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Нижний Новгород
2017 г.

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 (ФГОС ВО).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

2. Требования к результатам освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу бакалавриата 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: научно-исследовательская, организационно-управленческая, проектная и производственно-технологическая (*согласно требованиям ФГОС, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 N224*), на которые ориентирована программа бакалавриата по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», профиль/направленность «Информационные системы и технологии».

Результаты освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	**Результаты освоения**
ОК-1. Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	З1 (ОК-1). *Знать* основные философские течения. З2 (ОК-1). *Знать*, как в разные эпохи развития человечества видоизменялись философские основы знаний У1 (ОК-1). *Уметь* использовать знания в области философии для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2. Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	З1 (ОК-2). *Знать*. особенности исторического развития России. У1 (ОК-2). *Уметь* оценивать тенденции развития современной России. В1 (ОК-2). *Владеть* информацией об основных этапах в истории России
ОК-3. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	З1 (ОК-3). *Знать*: основы микро- и макроэкономики. У1 (ОК-3). *Уметь* определять эффективность деятельности отдельного предприятия и национальной экономики в целом; В1 (ОК-3). *Владеть* навыками практического анализа экономических процессов
ОК-4. Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	З1 (ОК-4). Знать основы конституционного, гражданского, трудового, налогового права; З2 (ОК-4) *Знать* основы правовых знаний в области безопасности жизнедеятельности и охраны труда У1 (ОК-4). *Уметь* использовать основы правовых знаний и нормативные правовые документы в сфере безопасности жизнедеятельности и охраны труда У2 (ОК-4). *Уметь* определять возможности применения норм права в конкретной экономической ситуации; В1 (ОК-4). *Владеть* навыками самостоятельного поиска необходимого нормативно-правового материала.
ОК-5. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	У1 (ОК-5) *Уметь* использовать средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках. З1 (ОК-5) *Знать* средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках. В1 (ОК-5) *Владеть* опытом межличностного и межкультурного взаимодействии

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
ОК-6. Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	З1 (ОК-6). *Знать* нормы и принципы толерантного поведения и характеристики основных типов межкультурного взаимодействия. У1 (ОК-6).*Уметь* воспитывать в себе черты личностной зрелости, развивать открытость к новому опыту без конкуренции и насаждения собственных устоев В1 (ОК-6). *Владеть* навыками дискуссионной формы обсуждения проблемы
ОК-7. способность к самоорганизации самообразованию	У1 (ОК-7). *Уметь* применять полученные знания для формирования собственной жизненной стратегии, анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и написания бизнес-плана. В1 (ОК-7) *Владеть* методами критического мышления
ОК-8. Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З1 (ОК-8). *Знать* научно-практические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, средства и методы мышечной релаксации в спорте. У1 (ОК-8). *Уметь* применять средства физической культуры в регулировании работоспособности В1 (ОК-8). *Владеть* опытом самостоятельного освоения отдельных элементов физической подготовки.
ОК-9. Обладать способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	З1 (ОК-9). *Знать* возможные естественные, антропогенные и техногенные опасности З2 (ОК-9). *Знать* основы защиты производственного персонала и населения от аварий, катастроф, стихийных бедствий и в условиях чрезвычайных ситуаций *У1 (ОК-9). Уметь* применять современные средства защиты от техногенных опасностей в условиях чрезвычайных ситуаций В1 (ОК-9). *Владеть* способностью использовать приемы первой помощи *В2 (ОК-9). Владеть* способностью к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности
ОПК-1. способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	З1 (ОПК-1). *Знать* основные факты, базовые концепции, принципы теории в области естественных наук, математики и информатики. З2 (ОПК-1). *Знать* базовые понятия алгебры, геометрии на плоскости и в пространстве, векторной алгебры и теории кривых и поверхностей второго порядка; знать основные отношения между геометрическими объектами и формулы (факты и утверждения), выражающие указанные отношения; знать прикладные аспекты алгебры и геометрии в задачах естествознания и компьютерных наук. З3 (ОПК-1). *Знать* основные факты, базовые концепции, принципы теории в области естественных наук, математики и информатики. З4 (ОПК-1). *Знать* основные определения и теоремы курса дифференциальных уравнений. З5 (ОПК-1). *Знать* основные физические законы, их математическое выражение и границы применимости; физические модели, отражающие свойства реального мира. З6 (ОПК-1). *Знать* виды электронных устройств и приборов. З7 (ОПК-1). *Знать* такие понятия, как уровень Ферми, концентрация носителей в собственных и примесных полупроводниках, комплементарные схемы, базовые элементы логики, фотодетекторы, полупроводниковые лазеры, солнечные батареи. З8 (ОПК-1). *Знать* фундаментальные понятия, принципы и положения электродинамики, основные законы теории поля, свойства различных сред, закономерности распространения электромагнитных волн в различных средах, методы расчета полей электромагнитных волн и колебаний З9 (ОПК-1). *Знать* методики сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области квантовой электроники и оптоэлектроники, необходимых для формирования научных выводов У1 (ОПК-1). *Уметь* использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
ОПК-1. способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	У2 (ОПК-1). *Уметь* решать ключевые задачи алгебры и геометрии, доказывать основные утверждения; уметь решать задачи на применение алгебры и геометрии в задачах естествознания и компьютерных наук. У3 (ОПК-1). *Уметь* использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. У4 (ОПК-1). *Уметь* применять полученные знания для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений У5 (ОПК-1). *Уметь* практически применять теоретические знания и методы экспериментального исследования. У6 (ОПК-1). *Уметь* использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями У7 (ОПК-1). *Уметь* приобретать новые знания в области физической электроники, используя современные образовательные и информационные технологии У8 (ОПК-1). *Уметь* различать основные способы включения усилительных приборов. У9 (ОПК-1). *Уметь* анализировать физические аспекты теории и возможности ее использования для решения практических задач электродинамики. В1 (ОПК-1). *Владеть* опытом использования полученных базовых знаний при решении профессиональных задач В2 (ОПК-1). *Владеть* математическим аппаратом доказательства основных утверждений и решения ключевых задач алгебры и геометрии и задач, выражающих межпредметные связи алгебры и геометрии с иными областями естественных и компьютерных наук. В3 (ОПК-1). *Владеть* навыками применения базовых знаний естественных наук, математики и информатики, основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. В4 (ОПК-1). *Владеть* навыками и методами исследования решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. В5 (ОПК-1). *Владеть* навыками применения математического аппарата для решения физических задач. В6 (ОПК-1). *Владеть* навыком анализа полупроводниковых приборов радио- и оптического диапазонов длин волн.
ОПК-2. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.	З1 (ОПК-2). *Знать* основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков программирования для постановки и решения прикладных задач на ЭВМ. З2 (ОПК-2). *Знать* основополагающие тренды в сфере информационной индустрии, современных языков программирования. У1 (ОПК-2). *Уметь* применять математические методы описания и исследования телекоммуникационных систем. У2 (ОПК-2). *Уметь* осуществлять и обосновывать выбор информационных технологий для создания конкурентоспособного программного продукта. В1 (ОПК-2). *Владеть* навыками использования инструкций командной строки для работы с файловой системой. В2 (ОПК-2). *Владеть* практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач.

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
ОПК-3. Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	З1 (ОПК-3). *Знать* методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям/ З2 (ОПК-3). *Знать* принципы трансляции и верификации программ. З3 (ОПК-3). *Знать* особенности различных парадигм программирования. З4 (ОПК-3). *Знать* основы построения и структуру информационно-вычислительных систем. З5 (ОПК-3). *Знать* классификацию современных компьютерных систем. З6 (ОПК-3) *Знать* алгоритмы решения типовых задач в области обработки данных, способы их реализации средствами современных систем управления базами данных и языков программирования. З7 (ОПК-3). *Знать* типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей. З8 (ОПК-3). *Знать* эталонную модель взаимодействия открытых систем. У1 (ОПК-3). *Уметь* применять методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям/ У2 (ОПК-3). *Уметь* использовать инструментальные средства программирования. У3 (ОПК-3). *Уметь* применять приобретенные знания в решении практических задач на примере традиционного набора простейших задач вычислительной математики. У4 (ОПК-3). *Уметь* проводить анализ логических устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники У5(ОПК-3). *Уметь* применять теоретические навыки информационного моделирования, математических основ теории баз данных, проектирования и эксплуатации баз данных для создания конкурентоспособных информационных систем различного прикладного назначения. У6 (ОПК-3). *Уметь* вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи В1 (ОПК-3). *Владеть* Опытом применения методов разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям/ В2 (ОПК-3). *Владеть* базовыми средствами и навыками модульного и объектно ориентированного программирования. В3 (ОПК-3): *Владеть* методами разработки информационных систем на основе баз данных в различных средах разработки программного обеспечения с учетом нормативно-правовых документов,

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
ОПК-4. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	З1 (ОПК-4). *Знать* принципы построения систем на базе микропроцессоров. З2 (ОПК-4). *Знать* современную элементную базу телекоммуникационных систем. З3 (ОПК-4). *Знать* основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах. З4 (ОПК-4). *Знать* сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих. З5 (ОПК-4). *Знать* источники и классификацию угроз информационной безопасности. З6 (ОПК-4). *Знать* состав и назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера. З7 (ОПК-4). *Знать* программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности в типовых операционных системах.. З8 (ОПК-4). *Знать* профессиональный этический кодекс. З9 (ОПК-4). *Знать* основные социально-этические проблемы в условиях информатизации общества. У1 (ОПК-4). *Уметь* производить анализ показателей качества сетей и систем телекоммуникаций. У2 (ОПК-4). *Уметь* осуществлять анализ помехоустойчивости и пропускной способности каналов. У3 (ОПК-4). *Уметь* классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности. У4 (ОПК-4). *Уметь* классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации. У5 (ОПК-4). *Уметь* развертывать, конфигурировать и настраивать работоспособность вычислительных систем. У6 (ОПК-4). *Уметь* оценивать профессиональную деятельность с позиции этических норм. В1 (ОПК-4). *Владеть* навыками оценки эффективности и оптимизации параметров телекоммуникационных систем. В2 (ОПК-4). *Владеть* навыками работы с нормативными правовыми актами. В3 (ОПК-4) *Владеть* опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ПК-1. Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	З1 (ПК-1). *Знать* и различать основные способы включения усилительных приборов и способы их применения в устройствах приёма и передачи информации. З2 (ПК-1) *Знать* современные проблемы и достижения в области нелинейной динамики, математического и компьютерного моделирования нейроноподобных систем. З3 (ПК-1) *Знать* методы сбора, обработки и интерпретации данных в области квантовомеханических и оптоэлектроннных систем приема и передачи информации У1 (ПК-1). *Уметь* собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям в области теории информации. У2 (ПК-1). *Уметь* использовать достижения в области нелинейной динамики, математического и компьютерного моделирования при решении задач в области нейроноподобных сетей. У3 (ПК-1) *Уметь* применять оптоэлектронных приборы и устройства в информационных и телекоммуникационных системах. В1 (ПК-1) *Владеть* навыком анализа схемотехнических решений с использованием полупроводниковых приборов, вакуумных и оптоэлектронных приборов. В2 (ПК-1) *Владеть* опытом сбора, обработки и интерпретации данных в области квантовой и оптической электроники, необходимых для формирования выводов по соответствующим направлениям научных исследований

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
ПК-2. Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	З1 (ПК-2). *Знать* современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий для понимания основных принципов построения цифровых систем подвижной связи З2 (ПК-2). *Знать* возможность применения информационных технологий, применяемых для диагностики физических и биологических объектов. З3 (ПК-2). *Знать* способы получения информации о диагностируемых объектах, включая контактное и дистанционное зондирования У1 (ПК-2). *Уметь* понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий для разработки и использования методов формирования, приема и обработки сигналов в системах передачи информации У2 (ПК-2): *Уметь* применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии по численному моделированию БМС в области информационных технологий. У3 (ПК-2): *Уметь* применять средства получения и обработки информации при диагностике физических и биологических объектов. В1 (ПК-2) *Владеть* навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов; навыками построения имитационных моделей информационных процессов и программирования в системах моделирования. В2 (ПК-2) *Владеть* способностью понимать, совершенствовать и обрабатывать данные современных исследований в области медицинской акустики.
ПК-3. Способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства	З1 (ПК-3) *Знать* основное оборудование и принципы его работы в информационных системах различных частотных диапазонов. З2 (ПК-3) *Знать* основные принципы автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации; У1 (ПК-3) *Уметь* измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений; У2 (ПК-3) *Уметь* обрабатывать полученные в ходе эксперимента данные с использованием современных информационных технологий; проводить численные расчеты физических величин при обработке экспериментальных результатов; В1 (ПК-3). *Владеть* навыками работы с измерительными приборами – осциллографическими, оптическими, спектральными, устройствами ввода/вывода данных. В2 (ПК-3). *Владеть* навыками эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; В3 (ПК-3). *Владеть* компьютером на уровне опытного пользователя для интерпретации результатов выполненного эксперимента.
ПК-4. Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива	З1 (ПК-4). *Знать* основные методы решения физических, технических и вычислительных задач, возникающих в процессе разработки и эксплуатации информационных и вычислительных систем. У1 (ПК-4) *Уметь* находить подходы к созданию творческой атмосферы в своём научно-исследовательском (производственном) коллективе при решении возложенных на него задач. В1 (ПК-4). *Владеть* способностью принимать эффективные решения для преодоления трудностей при решении профессиональных совместно с членами рабочего коллектива.
ПК-5. Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.	З1 (ПК-5). *Знать* роль коллективного творчества при решении профессиональных задач. У1 (ПК-5). *Уметь* оценить уровень своих знаний и обладать умением передавать и получать знания от коллег по работе. В1 (ПК-5). *Владеть* навыками работы в составе коллектива.

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.

3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции по ОПОП	**Характеристика компетенции**	**Составляющие компетенции**		
		знания	**умения и навыки**	**владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию**
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	З1 (ОК-1). *Знать* основные философские течения. З2 (ОК-1). *Знать*, как в разные эпохи развития человечества видоизменялись философские основы знаний.	У1 (ОК-1). *Уметь* использовать знания в области философии для формирования мировоззренческой позиции	*Обладание стремлением к получению новых знаний*
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	З1 (ОК-2). *Знать.* особенности исторического развития России.	У1 (ОК-2). *Уметь* оценивать тенденции развития современной России.	В1 (ОК-2). *Владеть* информацией об основных этапах в истории России *Обладание стремлением к получению новых знаний*
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	З1 (ОК-3). *Знать*: основы микро- и макроэкономики.	У1 (ОК-3). *Уметь* определять эффективность деятельности отдельного предприятия и национальной экономики в целом.	В1 (ОК-3). *Владеть* навыками практического анализа экономических процессов *Обладание стремлением к получению новых знаний*
ОК-4	. Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	З1 (ОК-4). Знать основы конституционного, гражданского, трудового, налогового права; З2 (ОК-4) *Знать* основы правовых знаний в области безопасности жизнедеятельности и охраны труда	У1 (ОК-4). *Уметь* использовать основы правовых знаний и нормативные правовые документы в сфере безопасности жизнедеятельности и охраны труда У2 (ОК-4). *Уметь* определять возможности применения норм права в конкретной экономической ситуации;	В1 (ОК-4). *Владеть* навыками самостоятельного поиска необходимого нормативно-правового материала. *Обладание стремлением к получению новых знаний*
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	З1 (ОК-5) *Знать* средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках.	У1 (ОК-5) *Уметь* использовать средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках.	В1 (ОК-5) *Владеть* опытом межличностного и межкультурного взаимодействии. *Осознание роли межличностного и межкультурного взаимодействия*

ОК-6	Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	З1 (ОК-6). *Знать* нормы и принципы толерантного поведения и характеристики основных типов межкультурного взаимодействия.	У1 (ОК-6).*Уметь* воспитывать в себе черты личностной зрелости, развивать открытость к новому опыту без конкуренции и насаждения собственных устоев	В1 (ОК-6). *Владеть* навыками дискуссионной формы обсуждения проблемы. *Осознание роли межличностного взаимодействия в работе творческого коллектива*
ОК-7	Способность к самоорганизации, самообразованию		У1 (ОК-7). *Уметь* применять полученные знания для формирования собственной жизненной стратегии, анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и написания бизнес-плана.	В1 (ОК-7) *Владеть* методами критического мышления. *Осознание значимости стремления к самообразованию, к самоорганизации.*
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З1 (ОК-8). *Знать* научно-практические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, средства и методы мышечной релаксации в спорте.	У1 (ОК-8). *Уметь* применять средства физической культуры в регулировании работоспособности.	В1 (ОК-8*)*. *Владеть* опытом самостоятельного освоения отдельных элементов физической подготовки. *Стремление к повышению творческой активности средствами физической культуры*
ОК-9	Обладать способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	З1 (ОК-9). *Знать* возможные естественные, антропогенные и техногенные опасности З2 (ОК-9). *Знать* основы защиты производственного персонала и населения от аварий, катастроф, стихийных бедствий и в условиях чрезвычайных ситуаций.	*У1 (ОК-9). Уметь* применять современные средства защиты от техногенных опасностей в условиях чрезвычайных ситуаций	В1 (ОК-9). *Владеть* способностью использовать приемы первой помощи *В2 (ОК-9). Владеть* способностью к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности. *Готовность оказать помощь при возникновении критических ситуаций, угрожающих жизни и здоровью окружающих.*
ОПК-1.	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	З1 (ОПК-1). *Знать* основные факты, базовые концепции, принципы теории в области естественных наук, математики и информатики. З2 (ОПК-1). *Знать* базовые понятия алгебры, геометрии на плоскости и в пространстве, векторной алгебры и теории кривых и поверхностей второго порядка; знать основные отношения между геометрическими объектами и формулы (факты и утверждения), выражающие указанные отношения; знать прикладные аспекты алгебры и геометрии в задачах естествознания и компьютерных наук. З3 (ОПК-1). *Знать* основные факты, базовые концепции, принципы теории в области естественных наук, математики и информатики. З4 (ОПК-1). *Знать* основные определения и	У1 (ОПК-1). *Уметь* использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. У2 (ОПК-1). *Уметь* решать ключевые задачи алгебры и геометрии, доказывать основные утверждения; уметь решать задачи на применение алгебры и геометрии в задачах естествознания и компьютерных наук. У3 (ОПК-1). *Уметь* использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концеп-	В1 (ОПК-1). *Владеть* опытом использования полученных базовых знаний при решении профессиональных задач В2 (ОПК-1). *Владеть* математическим аппаратом доказательства основных утверждений и решения ключевых задач алгебры и геометрии и задач, выражающих межпредметные связи алгебры и геометрии с иными областями естественных и компьютерных наук. В3 (ОПК-1). *Владеть* навыками применения базовых знаний естественных наук, математики и информатики, основных фактов, концепций,

		теоремы курса дифференциальных уравнений. З5 (ОПК-1). *Знать* основные физические законы, их математическое выражение и границы применимости; физические модели, отражающие свойства реального мира. З6 (ОПК-1). *Знать* виды электронных устройств и приборов. З7 (ОПК-1). *Знать* такие понятия, как уровень Ферми, концентрация носителей в собственных и примесных полупроводниках, комплементарные схемы, базовые элементы логики, фотодетекторы, полупроводниковые лазеры, солнечные батареи. З8 (ОПК-1). *Знать* фундаментальные понятия, принципы и положения электродинамики, основные законы теории поля, свойства различных сред, закономерности распространения электромагнитных волн в различных средах, методы расчета полей электромагнитных волн и колебаний З9 (ОПК-1). *Знать* методики сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области квантовой электроники и оптоэлектроники, необходимых для формирования научных выводов.	ции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. У4 (ОПК-1). *Уметь* применять полученные знания для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений У5 (ОПК-1). *Уметь* практически применять теоретические знания и методы экспериментального исследования. У6 (ОПК-1). *Уметь* использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями У7 (ОПК-1). *Уметь* приобретать новые знания в области физической электроники, используя современные образовательные и информационные технологии У8 (ОПК-1). *Уметь* различать основные способы включения усилительных приборов. У9 (ОПК-1). *Уметь* анализировать физические аспекты теории и возможности ее использования для решения практических задач электродинамики.	принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. В4 (ОПК-1). *Владеть* навыками и методами исследования решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. В5 (ОПК-1). *Владеть* навыками применения математического аппарата для решения физических задач. В6 (ОПК-1). *Владеть* навыком анализа полупроводниковых приборов радио- и оптического диапазонов длин волн. *Понимание роли знаний в области физики, математики и информационных технологий в развитии своего собственного профессионализма и технического совершенствования информационных технологий*
ОПК-2	Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.	З1 (ОПК-2). *Знать* основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков программирования для постановки и решения прикладных задач на ЭВМ. З2 (ОПК-2). *Знать* основополагающие тренды в сфере информационной индустрии, современных языков программирования.	У1 (ОПК-2). *Уметь* применять математические методы описания и исследования телекоммуникационных систем. У2 (ОПК-2). *Уметь* осуществлять и обосновывать выбор информационных технологий для создания конкурентоспособного программного продукта.	В1 (ОПК-2). *Владеть* навыками использования инструкций командной строки для работы с файловой системой. В2 (ОПК-2). *Владеть* практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач. *Понимание роли информационных технологий в развитии своего собственного профессионализма и технического совершенствования информационных систем*

ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	З1 (ОПК-3). *Знать* методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям/ З2 (ОПК-3). *Знать* принципы трансляции и верификации программ. З3 (ОПК-3). *Знать* особенности различных парадигм программирования. З4 (ОПК-3). *Знать* основы построения и структуру информационно-вычислительных систем. З5 (ОПК-3). *Знать* классификацию современных компьютерных систем. З6 (ОПК-3) *Знать* алгоритмы решения типовых задач в области обработки данных, способы их реализации средствами современных систем управления базами данных и языков программирования. З7 (ОПК-3). *Знать* типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей. З8 (ОПК-3). *Знать* эталонную модель взаимодействия открытых систем.	У1 (ОПК-3). *Уметь* применять методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям/ У2 (ОПК-3). *Уметь* использовать инструментальные средства программирования. У3 (ОПК-3). *Уметь* применять приобретенные знания в решении практических задач на примере традиционного набора простейших задач вычислительной математики. У4 (ОПК-3). *Уметь* проводить анализ логических устройств телекоммуникационных систем на базе микропроцессорной техники У5(ОПК-3). *Уметь* применять теоретические навыки информационного моделирования, математических основ теории баз данных, проектирования и эксплуатации баз данных для создания конкурентоспособных информационных систем различного прикладного назначения. У6 (ОПК-3). *Уметь* вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи	В1 (ОПК-3). *Владеть* Опытом применения методов разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям/ В2 (ОПК-3). *Владеть* базовыми средствами и навыками модульного и объектно ориентированного программирования. В3 (ОПК-3): *Владеть* методами разработки информационных систем на основе баз данных в различных средах разработки программного обеспечения с учетом нормативно-правовых документов. *Понимание роли знаний в области информационных технологий в развитии своего собственного профессионализма и технического совершенствования информационных систем.*
ОПК-4	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	31 (ОПК-4). *Знать* принципы построения систем на базе микропроцессоров. 32 (ОПК-4). *Знать* современную элементную базу телекоммуникационных систем. 33 (ОПК-4). *Знать* основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах. 34 (ОПК-4). *Знать* сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих.	У1 (ОПК-4). *Уметь* производить анализ показателей качества сетей и систем телекоммуникаций. У2 (ОПК-4). *Уметь* осуществлять анализ помехоустойчивости и пропускной способности каналов. У3 (ОПК-4). *Уметь* классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности. У4 (ОПК-4). *Уметь* классифицировать и	В1 (ОПК-4). *Владеть* навыками оценки эффективности и оптимизации параметров телекоммуникационных систем. В2 (ОПК-4). *Владеть* навыками работы с нормативными правовыми актами. В3 (ОПК-4) *Владеть* опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе ин-

		З5 (ОПК-4). *Знать* источники и классификацию угроз информационной безопасности. З6 (ОПК-4). *Знать* состав и назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера. З7 (ОПК-4). *Знать* программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности в типовых операционных системах.. З8 (ОПК-4). *Знать* профессиональный этический кодекс. З9 (ОПК-4). *Знать* основные социально-этические проблемы в условиях информатизации общества.	оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации. У5 (ОПК-4). *Уметь* развертывать, конфигурировать и настраивать работоспособность вычислительных систем. У6 (ОПК-4). *Уметь* оценивать профессиональную деятельность с позиции этических норм.	формационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Понимание значимости информационной безопасности в телекоммуникационных, вычислительных, управляющих других информационных системах*
ПК-1.	Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	З1 (ПК-1). *Знать* и различать основные способы включения усилительных приборов и способы их применения в устройствах приёма и передачи информации. З2 (ПК-1) *Знать* современные проблемы и достижения в области нелинейной динамики, математического и компьютерного моделирования нейроноподобных систем. З3 (ПК-1) *Знать* методы сбора, обработки и интерпретации данных в области квантово-механических и оптоэлектроннных систем приема и передачи информации.	У1 (ПК-1). *Уметь* собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям в области теории информации. У2 (ПК-1). *Уметь* использовать достижения в области нелинейной динамики, математического и компьютерного моделирования при решении задач в области нейроподобных сетей. У3 (ПК-1) *Уметь* применять оптоэлектронных приборы и устройства в информационных и телекоммуникационных системах.	В1 (ПК-1) *Владеть* навыком анализа схемотехнических решений с использованием полупроводниковых приборов, вакуумных и оптоэлектронных приборов. В2 (ПК-1) *Владеть* опытом сбора, обработки и интерпретации данных в области квантовой и оптической электроники, необходимых для формирования выводов по соответствующим направлениям научных исследований. *Понимание роли технических знаний в развитии своего собственного профессионализма и совершенствования информационных технологий*
ПК-2	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	З1 (ПК-2). *Знать* современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий для понимания основных принципов построения цифровых систем подвижной связи З2 (ПК-2). *Знать* возможность применения информационных технологий, применяемых для диагностики физических и биологических объектов.	У1 (ПК-2). *Уметь* понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий для разработки и использования методов формирования, приема и обработки сигналов в системах передачи информации У2 (ПК-2): *Уметь* применять современный математический аппарат, фундамен-	В1 (ПК-2) *Владеть* навыками применения современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; приёмами построения компьютерных моделей реальных объектов; навыками построения имитационных моделей информационных процессов и программирования в системах моделирования.

		З3 (ПК-2). *Знать* способы получения информации о диагностируемых объектах, включая контактное и дистанционное зондирования.	тальные концепции и системные методологии по численному моделированию БМС в области информационных технологий. У3 (ПК-2): *Уметь* применять средства получения и обработки информации при диагностике физических и биологических объектов.	В2 (ПК-2) *Владеть* способностью понимать, совершенствовать и обрабатывать данные современных исследований в области медицинской акустики. *Стремление к использованию современного математического аппарата, фундаментальных концепций в своей профессиональной деятельности.*
ПК-3	Способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства	З1 (ПК-3) *Знать* основное оборудование и принципы его работы в информационных системах различных частотных диапазонов. З2 (ПК-3) *Знать* основные принципы автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации;	У1 (ПК-3) *Уметь* измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений; У2 (ПК-3) *Уметь* обрабатывать полученные в ходе эксперимента данные с использованием современных информационных технологий; проводить численные расчеты физических величин при обработке экспериментальных результатов.	В1 (ПК-3). *Владеть* навыками работы с измерительными приборами – осциллографическими, оптическими, спектральными, устройствами ввода/вывода данных. В2 (ПК-3). *Владеть* навыками эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; В3 (ПК-3). *Владеть* компьютером на уровне опытного пользователя для интерпретации результатов выполненного эксперимента. *Стремление использовать современный математический аппарат, фундаментальные концепции в своей профессиональной деятельности*
ПК-4	Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива	З1 (ПК-4). *Знать* основные методы решения физических, технических и вычислительных задач, возникающих в процессе разработки и эксплуатации информационных и вычислительных систем.	У1 (ПК-4) *Уметь* находить подходы к созданию творческой атмосферы в своём научно-исследовательском (производственном) коллективе при решении возложенных на него задач.	В1 (ПК-4). *Владеть* способностью принимать эффективные решения для преодоления трудностей при решении профессиональных совместно с членами рабочего коллектива. *Осознание роли межличностного и профессионального взаимодействия в рабочем коллективе*
ПК-5	Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.	З1 (ПК-5). *Знать* роль коллективного творчества при решении профессиональных задач.	У1 (ПК-5). *Уметь* оценить уровень своих знаний и обладать умением передавать и получать знания от коллег по работе.	В1 (ПК-5). *Владеть* навыками работы в составе коллектива. *Осознание роли межличностного и профессионального взаимодействия в рабочем коллективе*

3.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы (ВКР)

Квалификационное задание	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5
1. Обозначить основное направление и содержание выполненных исследований.							+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Охарактеризовать этап исторического развития страны, на фоне которого была выполнена выпускная работа.		+																
3. Какие знания и з области философии были приняты во внимание.	+					+												
4. Ваша оценка эффективность деятельности организации по месту выполнения ВКР			+	+				+										
4. Дать характеристику текущего состояния исследований, тематика которых связана с ВКР.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Актуальность темы исследования.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
6. Определить цель, задачи, объект и предмет исследования										+	+	+	+	+	+	+	+	+
7. Какие математические методы были применены в процессе выполнения представленных в ВКР.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
8. В чём заключена физическая сущность поведения объекта исследования.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
9. Охарактеризуйте степень соответствия математической модели процессам в исследовавшихся объектах – физических, биологических, информационно-коммуникационных или других по теме ВКР.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
10. Каким образом была задействована цифровая (вычислительная) техника.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. Насколько точно применявшиеся численные модели соответствуют аналитическому описанию исследовавшихся объектов.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.Какие информационные технологии были применены в процессе исследований.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
13. Основные результаты ВКР.														+	+	+	+	+
14. Обосновать научного и практическую значимость результатов ВКР.														+	+	+	+	+
16. В каком виде и были ли применены результаты ВКР в конкретных научно технических разработках в области информационных технологий.														+	+	+	+	+
17. Какие и из какой области знаний были использованы литературные источники.										+	+	+	+	+	+	+	+	+
18. Какое место занимает в цитируемой литературе иностранные источники					+					+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Обосновать выбор темы ВКР (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, Ок-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4).
2. Сделать обзор литературы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
3. Обосновать актуальность темы ВКР (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
4. Сформулировать цель и задачи (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
5. Показать, на исследование каких физических, биологических, информационно-технологических (определяется зелью и задачами работы) объектов направлена ВКР (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
6. Обосновать методы и способы решения поставленных задач (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
7. Описать используемые физические, математические и численные модели (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
8. Выполнить необходимые аналитические и численные расчёты (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
9. Оценить точность модельных представлений (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
10. Объяснить и дать интерпретацию результатов выполненных исследований (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
11. Показать значимость полученных результатов для научно-технических, методических и других (на которые ориентирована ВКР) приложений (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).
12. Дать перечень использовавшихся литературных источников с необходимыми ссылками на них в тексте работы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК5).

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

1. Охарактеризуйте направление и содержание выполненных исследований.
2. Актуальность темы исследования.
3. Каковы цель, задачи, объект и предмет исследований.
4. Какие математические методы были применены в процессе выполнения представленных в ВКР.
5. В чём заключена физическая сущность поведения объекта исследования.
6. Охарактеризуйте степень соответствия математической модели процессам в исследовавшихся объектах – физических, биологических, информационно-коммуникационных или других по теме ВКР.
7. Каким образом была задействована цифровая (вычислительная) техника.
8. Насколько точно применявшиеся численные модели соответствуют аналитическому описанию исследовавшихся объектов.
9. Какие информационные технологии были применены в процессе исследований.
10. Основные результаты ВКР.
11. Были ли применены результаты ВКР в конкретных научно технических разработках в области информационных технологий.

3.3.3. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Физическая и математическая модели акустического измерителя временной задержки и частотного сдвига.
2. Система реального времени для диагностики состояния человеческого организма
3. Численная модель нейроподобной сети.
4. Моделирование радиолокатора ближнего радиуса действия в среде LabVIEW
5. Теоретико-информационные характеристики источников сообщений в каналах связи.
6. Структура и принцип организации вычислительной сети для корреляционного измерителя в системе глобального позиционирования.
7. Информационно-измерительная система на базе программируемой логики.
8. Нелинейная динамика и компьютерное моделирование нейроподобного генератора.
9. Исследование процессов в гетероструктуре полевого транзистора средствами параллельного вычисления на супер-ЭВМ.
10. Численное моделирование среды распространения сигналов в системе мобидьной радиосвязи.
11. Локальная сеть 60 ГГц диапазона на основе диэлектрических волноводов.
12. Характеристики информационной безопасности беспроводной локальной сети.

3.3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
Нулевой уровень- компетенции не сформированы	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. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	неудовлетворительно
Низкий уровень	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. 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. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	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 делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	хорошо

Высокий уровень	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; 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; Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии) Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.	отлично

3.4. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее защите

ВКР должна соответствовать требованиям ОПОП по следующим пунктам:

1. Выпускная работа должна содержать титульный лист, оглавление, главы ч основным содержанием, заключение и список литературных источников. При необходимости могут быть добавлены приложения, в которые выносится дополнительный материал, поясняющий основное содержание.
2. Даётся обоснование актуальности темы ВКР.
3. Содержание ВКР должно соответствовать теме работы.
4. Поставленные задачи должны быть достаточно полно проработаны.
5. Рассмотренные вопросы должны иметь элементы новизны и оригинальности.
6. Использованные способы и методика расчётов должны быть правильными и корректными.
7. Результаты работы анализируются и интерпретируются корректно, обоснованно и качественно.
8. Обсуждаются возможности внедрения и опубликования результатов работы
9. Отмечается практическая значимость результатов.
10. Указывается личный вклад автора.

При подготовке ВКР выпускник может воспользоваться актуальными рекомендациями, разработанными учебно-методическим штабом ННГУ и опубликованными на официальном сайте университета http://www.unn.ru/ и его подразделений (в частности, материалы на общедоступном электронном ресурсе http://www.unn.ru/books/met_files/diplom.pdf,, http://www.rf.unn.ru/rus/chairs/k7/Tutorials.php, https://search.rsl.ru/ru/record/01005114757).

4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для подготовки к ГИА и ее проведения используется материально-техническая база ННГУ, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Имеющееся материально-техническое обеспечение включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет); помещения (оборудованные учебной мебелью) для проведения семинарских и практических занятий, лабораторных в том числе, а также для самостоятельной учебной работы студентов; компьютерные классы с комплектом необходимого программного обеспечения и доступом в Интернет; доступ к электронным базам данных ведущих библиотек и обновляемый актуальный библиотечный фонд. В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов и прочие ресурсы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (уровень бакалавриата).

Авторы:

д.ф.-м.н., профессор_____Е.И. Шкелев

к.ф.-м.н., доцент_____В.В. Пархачев

Рецензент

к.ф.-м.н., доцент_____С.Н. Жуков

Программа одобрена на заседании методической комиссии Радиофизического факультета. Протокол № 04/17 от «30» августа 2017 года.