

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 18.06.2023 09:22:54

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для программы бакалавриата

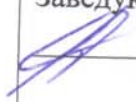
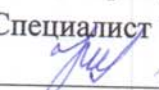
по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) программы: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

Составитель(и):

Юданова В.В., ст. преподаватель кафедры МиИ, udanov_sb@mail.ru

ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой МиИ  / Самохина В.М. протокол № <u>10</u> от « <u>05</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  Кравчук К.А. « <u>15</u> » <u>мая</u> 20 <u>23</u> г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  / Ядреева Л.Д. протокол УМС № <u>10</u> от « <u>18</u> » <u>мая</u> 20 <u>23</u> г.	

Нерюнгри 2023

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель государственной итоговой аттестации (далее ГИА) – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Задачи ГИА по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика:

- определение уровня теоретической подготовки выпускников;
- определение уровня практической подготовки выпускников;
- оценка уровня сформированных компетенций выпускников;
- определение способности и готовности к решению профессиональных задач по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы бакалавриата и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Минобрнауки России. Трудоемкость ГИА составляет 6 з.е. Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией.

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и квалификации образца, установленного Минобрнауки России.

В ГИА входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДОК ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

2.1. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок её выполнения

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную студентом работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности. Выпускная квалификационная работа выполняется под руководством научного руководителя.

Целью подготовки и защиты выпускной квалификационной работы является оценка уровня сформированных компетенций выпускника, его готовность к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки ФГОС по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего образования:

- для квалификации «бакалавр» - в форме бакалаврской работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется на основе глубокого изучения законов, постановлений правительства, нормативных и методических материалов, специальной отечественной и зарубежной литературы, плановых и отчетных данных предприятий, статистических исследований на предприятии.

Специальная литература используется для обоснования и конкретизации разрабатываемых вопросов.

Обязательным является применение практических материалов деятельности предприятий, организаций, учреждений.

Первичный материал предприятий, организаций, учреждений должен быть систематизирован, тщательно обработан с помощью экономико-математических методов и ПК, обобщен в виде таблиц, графиков, диаграмм, схем. Цифры и факты должны правильно и объективно отражать фактическое состояние изучаемой проблемы.

Рекомендуемая структура текстовой части ВКР выглядит следующим образом:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основная часть:
 1. Анализ предметной области,
 2. Анализ и выбор проектных решений,
 3. Проектная часть.
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения.

Во введении обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью, формулируются проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения; определяется цель работы с ее расчленением на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению, для раскрытия темы; указываются объект исследования, предмет исследования, используемые методы анализа, литературные источники, аннотация работы.

Выпускная квалификационная работа содержит, как правило, три главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на параграфы.

Первая глава носит общетеоретический (методологический) характер. В ней на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к решению, дается их оценка, обосновываются и излагаются собственные позиции студента. Эта глава служит теоретическим обоснованием будущих разработок.

Вторая глава носит аналитический характер. В ней дается глубокий анализ изучаемой проблемы с использованием различных методов исследования, включая экономико-математические. При этом студент не ограничивается констатацией фактов, а выявляет тенденции развития, вскрывает недостатки и причины, их обусловившие, намечает пути их возможного устранения. Эта глава является главой, в которой раскрывается алгоритм решения поставленной задачи и содержится обоснование последующих разработок. От полноты и качества ее выполнения непосредственно зависят глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий.

Третья глава является проектной. В ней студент разрабатывает предложения. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей их практическое применение. Базой для разработки конкретных мероприятий и предложений служит проведенный анализ исследуемой проблемы во 2-й главе, а также имеющийся прогрессивный отечественный и зарубежный опыт.

Обязательным для выпускной квалификационной работы является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы.

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Пишутся они тезисно (по пунктам) и должны отражать основные выводы по теории вопроса, по проведенному анализу и всем предлагаемым направлениям совершенствования проблемы с оценкой их эффективности по конкретному объекту исследования. Заключение обычно начинается с формулировки: «Данная выпускная квалификационная работа является завершенной исследовательской работой, в которой поставленная цель достигнута, задачи решены. Основные результаты исследования сводятся к следующему».

В приложение следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст.

К вспомогательному материалу относятся промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, элементы программы на ПК, иллюстрации вспомогательного характера, заполненные формы отчетности и других документов, регистров учета.

Если приложений больше десяти, их следует объединить по видам: промежуточные математические расчеты, результаты испытаний и т.д.

Объем выпускной квалификационной работы должен быть не менее 50 страниц печатного текста. Примерное соотношение между отдельными частями работы следующее: введение – до 5% (2-3 стр.) от объема работы, заключение – до 5%, список используемой литературы – до 5%. Большую часть работы занимает основная часть: глава 1 – до 20%, глава 2 – до 25%, глава 3 – до 40% от общего объема выпускной квалификационной работы.

Требования к составлению и оформлению выпускной квалификационной (бакалаврской) работы представлены в методических указаниях к написанию и защите выпускной квалификационной работы для студентов направлений подготовки 01.03.02 «Прикладная математика», 09.03.03 «Прикладная информатика» / сост. В.М. Самохина, Н.И. Соболева – Нерюнгри: Технический институт (ф) СВФУ, 2015.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются обучающимся через личный кабинет студента в электронно-библиотечной системе СВФУ/филиала и проверяются на объем заимствования. Проверку на объем и корректность внешних заимствований выполняет научный руководитель с использованием системы «Антиплагиат» и принимает решение о допуске ВКР к защите с учетом результатов проверки (пороговое значение оригинальности текста для бакалаврской работы 60%).

Примерные темы ВКР

1. Применение математических моделей в медико-демографических исследованиях.
2. Организация бизнеса с использованием сети Интернет.
3. Определение расходов на рекламу при выпуске печатных изданий: математическая модель и метод оптимизации.
4. Разработка справочно-информационной системы предприятия.
5. Разработка мобильного приложения на платформе Android.
6. Математическая модель оптимизации стратегии развития предприятия.
7. Разработка модуля для платформы 1С.
8. Анализ сетевого трафика на предприятии.
9. Математическая модель для оценки риска коммерческого банка.
10. Разработка программного обеспечения для администрирования и мониторинга работы с приложениями в локальной сети организации
11. Разработка автоматизированной системы управления заказами.
12. Разработка системы автоматического сбора и анализа данных.
13. Оценка экономической эффективности внедрения технологии INTERNET-магазинов.
14. Разработка системы управления данными на основе веб-технологий.
15. Разработка веб-сайта для коммерческой компании.
16. Разработка сетевого программного обеспечения для распределения заданий между удаленными сотрудниками.
17. Математическое и компьютерное моделирование межбанковских связей.
18. Разработка системы учета услуг, товаров и клиентов для коммерческой организации.
19. Автоматизация задач сбора и обработки различных видов информации средствами платформы 1С.
20. Разработка автоматизированного рабочего места сотрудника предприятия.
21. Компьютерное моделирование бизнес-процессов.
22. Разработка системы управления пользователями высокопроизводительных вычислительных систем.

23. Разработка автоматизированной системы взаимодействия с клиентами на примере конкретной организации.
24. Математическое моделирование управления человеческими ресурсами производственной компании в условиях нечеткой информации.
25. Разработка программы для администрирования локальной вычислительной сети.
26. Разработка информационного портала с применением Web- технологий.
27. Построение эконометрической модели, описывающей влияние рекламных расходов на интенсивность потока абитуриентов на примере конкретного вуза.
28. Автоматизация документооборота в коммерческой компании
29. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета товаров, материалов, клиентов или услуг
30. Разработка программного обеспечения для автоматизации экономико-математических расчетов

2.2. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

1. Защита ВКР проводится в виде открытых заседаний ГАК с участием не менее двух третей ее списочного состава в случае, если имеются:
 - приказ о допуске студентов к защите ВКР;
 - приказ с утвержденными темами и руководителями ВКР;
 - 1 экземпляр рукописи каждой ВКР;
 - письменный отзыв научного руководителя с его подписью (печатью учебного подразделения) и указанием наиболее важных результатов, оценки, которой руководитель оценивает работу студента во время выполнения данной дипломной работы и приобретенные знания;
 - автореферат или аннотации ВКР;
 - электронный вариант всех представленных в ГАК документов.
2. На защиту выпускной квалификационной работы в инициативном порядке могут быть представлены материалы, подтверждающие качество выполненного исследования (справка о внедрении, акт о внедрении, публикации и т.д.).
3. Председатель ГАК в начале заседания устанавливает студентам время для устного изложения основных результатов ВКР и ответов на вопросы членов комиссии. Продолжительность защиты выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут, а продолжительность заседания экзаменационной комиссии - 6 часов в день.
4. Доклад может сопровождаться иллюстрациями, таблицами, пояснениями, которые раздаются членам ГАК в бумажном варианте, либо компьютерной презентацией.
5. После ответа студента на все вопросы председатель ГАК дает возможность руководителю выступить с отзывом. Выступление руководителя должно быть кратким и касаться аспектов отношения студента к выполнению работы, самостоятельности, инициативности.
6. Членам ГАК и всем присутствующим также предоставляется возможность выступить с замечаниями, пожеланиями и оценкой заслушанной работы.
7. Заключительное слово предоставляется студенту, в котором он также может ответить на замечания, сделанные во время выступлений членов ГАК и присутствующих.
8. Члены ГАК на закрытом заседании оценивают каждую работу. На данное заседание могут быть приглашены для участия в обсуждении научные руководители работы. Результаты определяются открытым голосованием членов ГАК. Оценка за ВКР выставляется ГАК с учетом мнения научного руководителя, заносится в зачетную книжку студента и подтверждается подписями председателя и членов ГАК. При оценке ВКР учитываются:
 - содержание работы;
 - ее оформление;
 - характер защиты.
9. Результаты заседания ГАК по каждой защите оформляют протоколом, который

секретарь ГАК заносит в специальную книгу протоколов ГАК. Протоколы подписывают председатель и члены комиссии – участники заседания.

10. Результаты защит оглашает председатель ГАК после окончания закрытой части заседания ГАК. По положительным результатам итоговой государственной аттестации ГАК принимает решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени) по направлению подготовки / специальности и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца.

11. Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы и прошедшему все виды итоговой государственной аттестации с оценкой «отлично», может быть выдан диплом с отличием.

12. Если ГАК рекомендует выпускника для обучения в аспирантуре (бакалавра – в магистратуре), это решение фиксируют в протоколе ГАК и публично оглашают.

13. После окончания работы ГАК рукописи защищенных ВКР передаются секретарю ГАК для хранения.

14. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

15. При наличии среди обучающихся людей с ограниченными возможностями их права обеспечиваются в соответствии с 9.11-9.16 «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» СМК – П - 2.5 – 216 - 16, Версия 2.0

2.3. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1. Критерии оценки результатов защиты ВКР и шкала оценивания:

Коды оцениваемых компетенций ФГОС ВО (ФГОСЗ)	Показатель оценивания (дескриптор)	Уровень освоения	Критерий	Оценка
УК-1 Спо-особен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: способы поиска, критического анализа и синтеза информации, этнические и социально-исторические особенности развития общества, основы безопасных условий жизнедеятельности и правила поведения в чрезвычайных ситуациях, фундаментальные основы математических и естественных наук, средства и методы разработки требований и проектирования структур, баз данных, программных интерфейсов, программного	Высокий	содержание бакалаврской работы соответствует квалификации и теме работы; - работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; - дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования, различных подходов к ее решению; - показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по проблеме своего научного исследования;	отлично
УК-2 Спо-особен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
УК-3 Спо-особен осуществлять				

социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде УК-4 Спосособен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) УК-5 Спосособен воспринимать межкультурное различия, концепции и теоретические основы в социально-историческом, этническом и философском контекстах УК-6 Спосособен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7 Спосособен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-8 Спосособен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого	обеспечения, теорию алгоритмов и средств технологий программирования. Уметь: использовать системный подход для решения поставленных задач; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, воспринимать межкультурное разнообразие общества, использовать основные положения, концепции и теоретические основы математики и естественных наук, методы математического моделирования, средства информационно-коммуникационных технологий с учетом информационной безопасности, составлять техническое задание и формулировать требования к функционалу ПО, проектировать, документировать процессы жизненного цикла программных средств и применять современные технологии для их разработки. Владеть: навыками социального взаимодействия, деловой коммуникации и работы в команде, самоорганизации и саморазвития, способностью использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования в своей профессиональной деятельности, способно-	- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; - теоретические положения органично сопряжены с практикой; - даны представляющие интересы практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; - в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно; - в работе проведен количественный и качественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умения автора формализовать результаты исследования; - широко представлена библиография по теме работы; - приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы; - по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.	
	Базовый	тема бакалаврской работы соответствует квалификации; - содержание работы в целом соответствует заданию ВКР; - работа актуальна, написана самостоятельно; - дан анализ степени теоретического исследования проблемы; - основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и	хорошо

развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов. УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных тех-	стью применять программные средства для проектирования программного обеспечения, средства выбранных языков программирования для создания программного кода	методологическом уровне; - теоретические положения сопряжены с практикой; - представлены количественные и качественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию данного исследования; - приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями бакалаврской работы; - составлена библиография по теме работы.	
	Минимальный	работа соответствует квалификации; - имеет место определенное несоответствие содержания бакалаврской работы заявленной теме; - исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической, глубиной и аргументированностью; - нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью; - в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований; - теоретические положения слабо увязаны с практикой; - содержание приложений не освещает решения поставленных задач.	удовлетворительно
	Не освоено	тема бакалаврской работы не соответствует квалификации; - содержание работы не соответствует теме; - работа содержит существенные теоретико-мето-	неудовлетворительно

нологий и использо- вать их для решения задач профессио- нальной деятельно- сти ОПК-5 Способен разрабатывать алго- ритмы и компьютер- ные программы, пригодные для практического при- менения ПК-1. Способен ана- лизировать требова- ния к программному обеспечению ПК-2. Способен осу- ществлять проекти- рование программ- ного обеспечения ПК-3. Способен осу- ществлять алгорит- мизацию поставлен- ных задач и приме- нять выбранные языки программиро- вания для написания программного кода			дические ошибки и по- верхностную аргумента- цию основных положе- ний.	
--	--	--	---	--

2.3.2. Типовые задания для подготовки и защиты ВКР

Коды оцени- ваемых компе- тенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Этап под- готовки и защиты ВКР	Образец типового задания
УК-1 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-3	Знать способы поиска, кри- тического анализа и синтеза информации, этнические, социально-исторические и экономические особенности развития района, респуб- лики или региона, фунда- ментальные основы в обла- сти математических и (или) естественных наук Уметь определять круг за- дач в рамках поставленной цели и выбирать оптималь- ные способы их решения, выстраивать траекторию са- моразвития, использовать фундаментальные основы	Анализ предмет- ной обла- сти	На основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов изложить сущность исследуемой проблемы, рассмотреть различные подходы к решению, дать их оценку, обосновать и изложить собственные позиции.

	истории, экономики, философии, права, математики и информатики при анализе и обработки информации, полученной в результате изучения широкого круга научной литературы, обосновании актуальности темы, корректно формулировать цели и задачи исследования; Владеть навыками работы с учебной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам; навыками решения практических задач, базовыми знания естественных наук, математики и информатики, связанными с прикладной математикой и информатикой; навыками самоорганизации и самообразования.		
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2	Знать современный математический аппарат, основные факты, концепции из области прикладной математики и информатики, математического моделирования и программирования; средства анализа и разработки требований к программным продуктам, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов, программного обеспечения. Уметь применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных	Анализ и выбор проектных решений	Проанализировать изучаемую проблему, используя различные методы исследования, включая экономико-математические. Выявить тенденции развития, найти недостатки и причины, их обусловившие, наметить пути их возможного устранения.

	наук для формализованного математического описания задачи, выполнить разработку математической модели; проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. Владеть навыками разработки технических условий и заданий на программу отдельные ее модули, навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; составления алгоритма задачи и отдельных ее этапов, логической схемы программного решения, использования готовых разработанных вычислительных алгоритмов при выполнении проектных работ.		
УК-3 УК-4 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-3	Знать основы безопасных условий жизнедеятельности и правила поведения в чрезвычайных ситуациях, методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; языки программирования, стандартные библиотеки языков программирования; методологии разработки программного обеспечения; особенности выбранной среды программирования	Проектная часть	Разработать предложения. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей их практическое применение. Базой для разработки конкретных мероприятий и предложений служит проведенный анализ исследуемой проблемы, а также имеющийся прогрессивный отечественный и зарубежный опыт.

	и системы управления базами данных; методы и приемы отладки программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках. Уметь осуществлять социальное взаимодействие, деловую коммуникацию и работу в команде, выстраивать траекторию самоорганизации и саморазвития, разрабатывать технологию решения задачи по всем этапам обработки информации, осуществлять выбор языка программирования для описания алгоритмов и структур данных, разрабатывать программы, обеспечивающие возможность выполнения алгоритма; выявлять ошибки в программном коде, использовать современные компиляторы и отладчики программного кода. Владеть навыками формализованного описания решений; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания; навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием и с использованием специализированных программных средств; навыками анализа и проверки программного кода, его отладки на уровне программных модулей и межмодульных взаимодействий; навыками отладки программных средств, их установки и развертывания, а также сопровождения внедренных программ и		
--	--	--	--

	программных средств		
ОПК-1 ОПК-4	Знание основных правил подготовки презентации и доклада. Умение грамотно оформлять результаты научного исследования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выполнению выпускной квалификационной работы. Владение способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к самоорганизации и самообразованию.	Подготовка презентации и доклада	Подготовить доклад и презентационный материал на защиту ВКР.
УК-4 УК-5 УК-9 УК-10 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Знание нормативно-правовых документов, международных и отечественных стандартов в области информационных систем и технологий. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, знания области прикладной математики и информатики и современные информационно-коммуникационные технологии. Владение способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной форме, способностью обосновывать выбор проектных и полученных решений по видам обеспечения информационных систем	Представление ВКР на защите	

2.3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания ВКР
*Оценка компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика*

Требования к профессиональной подготовке	Признаки проявления	Признак не проявляется	Признак проявляется частично	Признак проявляется в полном объеме
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Определение проблемы научного исследования, определение ее внешних границ	0 б.	2 б	5 б
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Взаимодействие с конечными пользователями в процессе практической реализации проектной части ВКР	0 б.	2 б	5 б
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	Выступление с докладом по теме исследования. Ведение дискуссии по теме исследования	0 б.	2 б	5 б
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	Решение задач профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций при работе над проектной частью ВКР	0 б.	2 б	5 б
УК-6 Способен управлять своим временем,	Создание логической структуры со-	0 б.	2 б	5 б

выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	держания, последовательности изложения теоретической и проектной части ВКР в соответствии с научным стилем речи и с действующими нормативами			
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Соответствие требованиям техники безопасности, внутреннего трудового распорядка и должностным функциям, предъявляемым на базе преддипломной практики по выполнению ВКР	0 б.	3 б	5 б

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Использование базовых знаний естественных наук, математики и информатики, основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой при подготовке теоретической и проектной части ВКР	0 б.	3 б	5 б
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Использование алгоритмических и программных решений, информационного обеспечения решения прикладных задач при программировании приложений и создании программных прототипов	0 б.	3 б	5 б
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Сбор и анализ информационных потребностей конечных пользователей, с целью формализации требований заказчика к программному средству	0 б.	3 б	5 б
	Выполнение аналитической обработки исходных данных к проектной части ВКР с применением методов системного анализа и средств математического моделирования	0 б.	3 б	5 б

ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умение провести по теме научного исследования анализ литературных источников, соответствующих документов, результатов научно-исследовательских работ	0 б.	3 б	5 б
	Соблюдение требований к оформлению библиографии, ссылочного аппарата в тексте ВКР.	0 б.	3 б	5 б
ПК-1. Способен анализировать требования к программному обеспечению	Разработка технических условий и заданий для программы и отдельных ее модулей	0 б.	3 б	5 б
	Оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласование сроков выполнения поставленных задач и требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами.	0 б	3 б	5 б
ПК-2. Способен осуществлять проектирование программного обеспечения	Проектирование структур данных, баз данных, программных интерфейсов, структуры и архитектуры программных решений	0 б.	3 б	5 б
	Использование типовых решений, библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов.	0 б.	3 б	5 б
	Разработка информационных ресурсов	0 б.	3 б	5 б

ПК-3. Способен осуществлять алгоритмизацию поставленных задач и применять выбранные языки программирования для написания программного кода	глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, инструментария тестирования систем и других программных средств с применением методов и приемов формализации и алгоритмизации поставленных задач, выбранных языков программирования и сред программирования, в соответствии со стандартами и исходными требованиями			
	Выполнение работ по подготовке программ к отладке и проведение отладки, по установке и развертыванию отлаженных программных средств, оформлению необходимой технической документации, сопровождению внедренных программ и программных средств	0 б.	3 б	5 б
Бонусные баллы	Наличие апробации материалов работы на научных конференциях	0 б.	3 б	5 б
	Наличие публикации по теме работы в периодических научных изданиях	0 б.	3 б	5 б
Максимальное количество баллов		100 б.		

Шкала оценивания
Для итогового расчета баллов

Буквенный эквивалент оценки	Оценка	Сумма баллов
А - превосходно	5	95-100
В - отлично	5	85-94,9
С - очень хорошо	4	75-84,9
Д - хорошо	4	65-74,9

Е - удовлетворительно	3	55-64,9
FX - неудовлетворительно	2	0-54,9

В качестве предмета оценивания в рамках выполнения и защиты ВКР вынесены следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- универсальные компетенции (ОК):

Системное и критическое мышление

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2 Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи

УК-1.3 При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения

УК-1.4 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Разработка и реализация проектов

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Выявляет и описывает проблему

УК-2.2 Определяет цель и круг задач

УК-2.3 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач

УК-2.4 Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты

УК-2.5 Разрабатывает план на основе имеющихся ресурсов в рамках действующих правовых норм

УК-2.6 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-2.7 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

Командная работа и лидерство

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2 Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе

УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивную совместную деятельность

УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды

УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы, несет личную ответственность за результат

Коммуникация

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стили общения с учетом требований современного этикета

УК-4.2 Осуществляет устное и письменное взаимодействие на государственном языке РФ в научной, деловой, публичной сферах общения

УК-4.3 Осуществляет устное и письменное взаимодействие на государственном РФ и иностранном языках в деловой, публичной сферах общения

- УК-4.4 Выполняет перевод публицистических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный(ые)
- УК-4.5 Публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения
- УК-4.6 Осуществляет устную коммуникацию на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах) в разных сферах общения
- Межкультурное взаимодействие
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах
- УК-5.1 Понимает место России в мировой истории, интерпретирует общее и особенное в историческом развитии России
- УК-5.2 Осознает историчность и контекстуальность социальных феноменов, явлений и процессов
- УК-5.3 Имеет представление о социально значимых проблемах, явлениях и процессах
- УК-5.4 Демонстрирует навык сознательного выбора ценностных ориентиров, формирует и отстаивает гражданскую позицию
- УК-5.5 Проявляет разумное и уважительное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп
- УК-5.6 Проявляет толерантное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп
- Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- УК-6.1 Обосновывает выбор инструментов и методов рационального управления временем при выполнении конкретных задач при достижении поставленных целей
- УК-6.2 Определяет и обосновывает траекторию саморазвития и профессионального роста
- УК-6.3 Оценивает приоритеты собственной деятельности и определяет стратегию профессионального развития
- УК-6.4 Определяет план реализации траектории саморазвития в соответствии с выбранной стратегией профессионального роста на основе принципов образования в течение всей жизни
- Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- УК-7.1 Обосновывает выбор здоровьесберегающей технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
- УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
- УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
- УК-7.4 Устанавливает соответствие выбранных средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования показателям уровня физической подготовленности
- УК-7.5 Определяет готовность к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО
- УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-8.1. Оценивает факторы риска среды обитания и угрозы жизни и здоровью, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни, профессиональной деятельности и чрезвычайных ситуациях.

УК-8.2. Знает и может применять методы и мероприятия первой помощи в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения.

УК-8.3. Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности в мирное и военное время, в том числе по предотвращению угроз социального характера.

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; используем финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и и финансовые риски

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК-10.1 Проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению, уважительно относится к праву и закону

УК-10.2 Придерживается требований антикоррупционных стандартов поведения

УК-10.3 Ориентируется в основных направлениях государственной политики в области противодействия коррупции, в современном антикоррупционном законодательстве

- общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Способен применять базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и информатикой.

ОПК-1.2 Способен решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук.

ОПК-1.3 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующие знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.

ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.1Способен выбирать и использовать математические методы для разработки алгоритмов.

ОПК-2.2 Способен применять технологии программирования, для решения прикладных задач

ОПК-2.3Способен описывать основные этапы построения алгоритмов; разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования

ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Способен осуществлять выбор эффективных методов моделирования.

ОПК-3.2Способен модифицировать математические модели для элементарных прикладных задач

ОПК-3.3 Способен владеть навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-4.1 Способен применять основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности.

ОПК-4.2 Способен использовать научные и методические ресурсы сети Интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.

ОПК-4.3 Способен применять системное и объектно-ориентированное программирование для решения стандартных прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.1 Знает основные языки программирования и принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ОПК-5.2 Умеет применять языки программирования и базы данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ОПК-5.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

- профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 Способен анализировать требования к программному обеспечению.

ПК-1.1. Способен осуществлять выбор программно-технической архитектуры, средств и методов разработки программных продуктов, технических средств.

ПК-1.2. Способен проводить оценку и обосновывать рекомендуемые решения с учетом данных современных научных исследований и применением математических методов и возможностей моделирования.

ПК-1.3. Способен вырабатывать и согласовывать требования к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценивать и согласовывать сроки выполнения поставленных задач.

ПК-2 Способен осуществлять проектирование программного обеспечения.

ПК-2.1. Способен применять методы и средства проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов, программного обеспечения

ПК-2.2. Способен приобретать новые и использовать существующие профессиональные знания в области типовых решений, библиотек программных модулей, используемых при разработке программного обеспечения

ПК-2.3. Способен использовать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения.

ПК-3 Способен осуществлять алгоритмизацию поставленных задач и применять выбранные языки программирования для написания программного кода.

ПК-3.1. Способен выполнять формализацию и алгоритмизацию поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.

ПК-3.2. Способен написать программный код с использованием языков программирования, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных, стандартные библиотеки языка программирования.

ПК-3.3. Способен применять методы и приемы отладки программного кода, интерпретировать сообщения об ошибках, применять современные компиляторы, отладчики программного кода.

Компетенции оцениваются членами государственной экзаменационной комиссии по факту проявления 20 признаков при защите ВКР.

Критерии оценки:

- признак не проявляется;
- признак проявляется частично;
- признак проявляется в полном объеме.

Максимальное количество баллов за каждый признак – 5. Оценка проявления каждого признака варьируется от 0 б. до 5 б.

Максимальное количество баллов при оценке проявления признаков сформированности компетенций – 90, из них по универсальным компетенциям – 30, по профессиональным компетенциям – 30, по общепрофессиональным и компетенциям – 30 б.

Также при оценке результатов могут быть выставлены бонусные баллы. Максимальное количество бонусных баллов – 10.

Максимальное количество баллов за государственную итоговую аттестацию – 100.

Каждый член государственной экзаменационной комиссии заполняет лист оценки защиты ВКР. Результаты защиты заносятся в итоговый лист оценки ВКР (Приложение 1).

Итоговая оценка защиты выпускной квалификационной работы производится по шкале соответствия по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с выставлением буквенного эквивалента.

3. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

3.1. Перечень основной и дополнительной литературы

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература ¹					
1	Рефераты, курсовые и дипломные работы: методика подготовки и оформления: учеб.-метод. пособие / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дашков и К, 2008. - 339 с. - Библиогр. : с. 303-309. - 146,00.		10		18

¹ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

2	Научно-исследовательские работы(курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: учеб. пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. - Москва: Изд-во Ассоциации стр. вузов, 2006. - 120 с. - Библиогр.: с. 107. - Прил.: с. 108-119. - ISBN 5-93093-400-2 : 163.38.		1		18
3	Методология научных исследований: курс лекций / П. Я. Папковская. - 2-е изд, изм. - Минск: Информпресс, 2006. - 182 с. - Библиогр. : с. 179-182. - ISBN 985-6755-71-9 : 214,62.		1		18
4	Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учеб.пособие для аспирантов / Г. И. Андреев, С. А. Смирнов, В. А. Тихомиров. - Москва: Финансы и статистика, 2004. - 269 с. - (В помощь диссертации и рефератов). - Библиогр. : с. 262-267. - ISBN 5-279-02517-8 : 92,80.		5		18
5	Филиппова А.В. Основы научных исследований / Учебное пособие. – Изд. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346&sr=1	18
6	Шкляр М.Ф. Основы научных исследований / Учебное пособие. – Изд. М. : Дашков и Ко, 2010			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112247&sr=1	18
Дополнительная литература: журналы					
Вестник компьютерных и информационных технологий					
Информатика и образование					
Информационная безопасность					
Информационные технологии					
Математические модели информации					
Прикладная информатика					

Программные продукты
Программирование на языке C++
Сети и телекоммуникации
Современные технологии автоматизации

.

для программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика»

[illegible]

ИТОГОВЫЙ ЛИСТ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Группа _____, дата _____ 20 г., время _____

п/п	ФИО студента	Результаты оценки общекультурных и профессиональных компетенций (сумма проявления признаков)						Общий балл	Средний общий балл	ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	
		Председатель ГЭК	Зам. председателя ГЭК	Член ГЭК	Член ГЭК	Член ГЭК	Оценка научного руководителя			Оценка по 4 балльной шкале	Дескриптивная (описательная) оценка

Секретарь _____