

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 06.06.2022 16:44:45
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

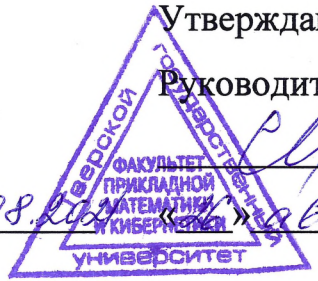
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Тверской государственной университет»

Рассмотрено и рекомендовано
на заседании Ученого совета
факультета прикладной математики и
кибернетики протокол № 1 от 26.08.2021

Утверждаю:

Руководитель ООП



С.М. Дудаков /С.М. Дудаков/

2021 года

Программа государственной итоговой аттестации

Аттестационное испытание

«ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

Направление подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика»

Направленность (профиль)

«Прикладная информатика в мехатронике»

Тверь, 2021

1. Вид выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа (выпускная работа бакалавра)

2. Цели и задачи ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) обучающегося по программе бакалавриата – это самостоятельная и логически завершенная разработка (проект, теоретическое или экспериментальное исследование), направленная на системный анализ и применение известных научных и (или) технических решений, технологических процессов, программных продуктов и связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера. ВКР бакалавра должна подтверждать образовательный уровень выпускника, свидетельствующий о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению, освоении базовой профильной подготовки (в соответствии с профилем, если таковой установлен образовательной программой) и навыков выполнения исследовательских и (или) проектных работ. В работе необходимо показать существенные знания объекта исследования, математические навыки, умение использовать современную вычислительную технику, информационные технологии, умение пользоваться научной, технической, справочной, методической литературой и интернет-технологиями. Решения, предложенные автором, должны быть четко изложены, аргументированы и критически соотнесены с ранее известными научными и техническими разработками. Работа должна продемонстрировать возможность дальнейшего обучения студента в магистратуре.

Работа не может носить исключительно реферативный характер и должна содержать теоретико-аналитическое обоснование исследований, разработку или использование программного обеспечения для решения рассматриваемой задачи, рекомендации о возможностях практического использования полученных автором результатов.

Выпускная квалификационная работа является учебно-квалификационной работой, при ее выполнении студент должен показать свое умение, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне исследовательские и практические задачи, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно по материалам, собранным лично за период обучения и производственной практики.

Выпускная квалификационная работа имеет целью показать:

- уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускника по соответствующему направлению подготовки;
- умение изучать и обобщать литературные источники в соответствующей области знаний;
- способность самостоятельно выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать фактический материал;

- умение самостоятельно обосновывать выводы и практические рекомендации по результатам проведенных исследований.

Оригинал работы хранится на выпускающей кафедре в течение одного календарного года после даты защиты.

3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися при подготовке к процедуре защиты и защите ВКР

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 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.

УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

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 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.

УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.

УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.

УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.

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 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.

УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого.

УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.

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

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 стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.

УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем.

УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий.

УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.

УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.

УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии.

УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.

УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.

УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие 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-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений).

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.

УК-8.3 Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности.

УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов.

УК-8.5 Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

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

УК-9.1 Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.).

УК-9.2 Использует правовые базовые данные и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства.

УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).

УК-9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.

УК-9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

УК-10.1 Определяет социально-правовую сущность коррупции, основные причины и виды коррупционных проявлений, обосновывает несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности.

УК-10.2 Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия коррупции, а также тексты иных нормативных правовых

актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупционный характер.

УК-10.3 Выявляет коррупционные составляющие, признаки и формы коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности.

УК-10.4 Разъясняет субъектам права меры ответственности, предусмотренные действующим законодательством за совершение коррупционных правонарушений.

УК-10.5 Предлагает методы профилактики коррупционного поведения, способы распространения правовых антикоррупционных знаний, комплексные меры по минимизации коррупционных рисков в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3 Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1 Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на

основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3.3 Демонстрирует навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-4.1 Демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

ОПК-4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

ОПК-4.3 Демонстрирует навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.

ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.

ОПК-5.3 Демонстрирует навыки установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК-6.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

ОПК-6.2 Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

ОПК-6.3 Демонстрирует навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-7.1 Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.

ОПК-7.2 Применяет языки программирования и работы с базами 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-7.3 Демонстрирует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-8.1 Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы.

ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.

ОПК-8.3 Демонстрирует навыки составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп

ОПК-9.1 Демонстрирует знание инструментов и методов коммуникаций в проектах; каналов коммуникаций в проектах; моделей коммуникаций в проектах; технологий межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основ конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.

ОПК-9.2 Осуществляет взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.

ОПК-9.3 Демонстрирует навыки проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.

Научно-исследовательский вид деятельности

ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем.

ПК-1.1 Разрабатывает математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей.

ПК-1.2 Разрабатывает модели управляющих и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.

ПК-1.3 Анализирует научно-техническую информацию, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводит патентный поиск.

ПК-1.4 Проводит вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

ПК-1.5 Участвует в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

Проектный вид деятельности

ПК-2 Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение для нового технологического оборудования.

ПК-2.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование.

ПК-2.2 Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывает результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

ПК-2.3 Использует программное обеспечение для разработки технологических схем и технологических процессов.

ПК-3 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизи, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.

ПК-3.1 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем.

ПК-3.2 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах.

ПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах.

4. Тематика и порядок утверждения тем квалификационных работ и научных руководителей

Тематика выпускных работ определяется выпускающей кафедрой в соответствии с ФГОС ВО и ежегодно утверждается Ученым советом факультета.

При выборе темы выпускной работы следует руководствоваться следующим:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии;
- тема должна основываться на проведенной исследовательской работе в процессе обучения;
- тема должна учитывать степень разработанности и освещенности ее в литературе;
- тема должна иметь возможность получения исходных данных в процессе работы;
- тема должна соответствовать интересам и потребностями предприятий и организаций, на материалах которых выполнена работа.

Студенту предоставляется право предложить собственную тему выпускной работы при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности либо заявки предприятия, организации, учреждения.

Тема ВКР избирается студентом по согласованию с предполагаемым научным руководителем. Одновременно определяются график выполнения ВКР, цели выполнения ВКР и задачи, которые должны быть решены при её выполнении.

Выбор научного руководителя и оформление задания на ВКР происходит в срок до 1 декабря. Задание подписывается научным руководителем и студентом. Оригинал задания хранится на кафедре.

Научные руководители и темы ВКР утверждаются приказом ректора университета в установленные сроки. Изменение темы ВКР не допускается.

По предложению научного руководителя ВКР в случае необходимости возможно приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами могут назначаться профессора и преподаватели вуза, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий, имеющие высшее образование. Консультант имеет право дать свой отзыв на работу, который по форме совпадает с отзывом научного руководителя (приложение 1).

5. Порядок выполнения и сроки предоставления ВКР

ВКР выполняются в сроки, определяемые учебным планом. В задании на выпускную квалификационную работу указывается: тема работы, цель работы, пояснительная записка, перечень графического материала (если наличие такого предполагается), календарный график. Перечень обязательных разделов, включаемых в содержание выпускной работы, определяется научным руководителем и утверждается руководителем ООП.

В задании на ВКР научный руководитель отмечает этапы выполнения работы. Нарушение сроков выполнения этапов ВКР рассматривается как нарушение академической дисциплины, которое может повлечь принятие соответствующих административных мер.

При выполнении ВКР должны быть сформулированы актуальность избранной темы, проведён сравнительный анализ научной литературы и исследований, выполненных другими авторами по аналогичным темам, решены указанные в задании на ВКР задачи исследования, сделаны выводы и рекомендации по использованию теоретических и прикладных результатов проведённых исследований.

Окончательный текст работы представляется на кафедру в срок, утверждённый в задании на ВКР. Промежуточный отчёт о текущем состоянии выполнения ВКР представляется студентом в конце первого семестра, а также за один месяц до окончания выполнения работы.

6. Рекомендуемый объем, структура работы, требования к содержанию ВКР

6.1. Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная работа является научным исследованием по теме и предусматривает:

- формулировку научно-исследовательской задачи;
- самостоятельный анализ методов исследования, научный анализ и обобщение фактического материала;
- получение результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях.

Выпускная квалификационная работа не должна иметь исключительно учебный или компилятивный характер.

6.2. Объем выпускной квалификационной работы

Объем выпускной квалификационной работы устанавливается научным руководителем и утверждается на заседании кафедры. Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы 20-40 страниц формата А4 (без учета приложений). Объем графического и иллюстрированного материала согласовывается студентом с научным руководителем работы.

6.3. Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа включает:

- титульный лист;
- задание на выпускную работу;
- Оглавление;
- введение,
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Задание на выполнение работы брошюруют в работе после титульного листа и включают в нумерацию страниц.

К работе прилагаются отзыв научного руководителя и рецензия на выпускную работу.

Титульный лист является первой страницей работы и оформляется по установленному образцу (приложение 4).

Оглавление призвано раскрыть структуру работы и логику изложения материала путем обозначения выделенных в нем глав (разделов) и подразделов, имеющих название. Оглавление включает введение, номера и названия всех глав (разделов) и подразделов, заключение, список литературы,

приложения в той последовательности, в какой они расположены в работе. По каждому структурному элементу оглавления указывается страница.

Введение строго регламентировано, оно должно содержать:

- обоснование выбора темы работы, определение ее актуальности, новизны и значимости для науки и практики;
- состояние изученности темы (обзор литературы);
- формулировку цели и задач исследования;
- формулировку предмета и объекта исследования;
- обзорное описание параграфов работы;

Примерный объем введения – 4-5 страниц.

Основная часть работы должна содержать материалы, отражающие сущность и результаты исследования. Эту часть рекомендуется разделить на 2–3 главы.

Первая глава. В этой части работы рекомендуется отразить теоретические аспекты по теме исследования. Например, понятия и термины, обзор и систематизацию литературы, организационно-экономическую и технологическую характеристики объекта исследования, обзор информационных систем, используемых при исследовании рассматриваемой проблемы и т.д.

Вторая глава. Эту часть работы рекомендуется посвятить обоснованию методики исследования по выбранной теме. Например, включать обзор и сравнительную характеристику существующих методов прикладного исследования объекта, а также обоснование применения конкретных методов или необходимости разработки новых подходов для решения поставленной задачи.

Третья глава. В эту часть работы рекомендуется включать экспериментальные данные, анализ полученных результатов (в том числе сравнительный анализ с имеющимся аналогом). Использование вычислительной техники и современного программного обеспечения является обязательным.

Заключение содержит краткие выводы, которые вытекают из результатов исследования по теме работы, и обоснованные предложения. В заключении следует отразить результаты по каждому параграфу работы, особо отмечая достоинства работы: собственный вклад автора, оригинальность решения задач, эффективное использование прикладных методов и т. п.

Работа подписывается автором на титульном листе.

Список литературы завершает работу и оформляется по определенным правилам (см. раздел 6).

Приложения включают вспомогательный материал. Это могут быть таблицы исходных данных, тексты программ, промежуточные расчеты, конструкторская и/или проектная документация, схемы, формы документов, справки и любые другие документы, необходимые для пояснения основных положений работы.

7. Требования к оформлению ВКР

Оформление текста. Рекомендуется использовать текстовый редактор Word (или TEX). Текст работы следует оформлять на одной стороне стандартного листа формата А4, соблюдая установленные размеры полей: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Текст должен быть набран через 1,5 интервала размером шрифта 14 пунктов, шрифт Times New Roman. Выравнивание текста на странице – по ширине.

Текст выпускной работы должен быть переплетён и сброшюрован в папку.

Нумерация страниц. Все страницы работы, включая титульный лист, таблицы и приложения, должны быть пронумерованы сквозной нумерацией по всей работе. Первой страницей является титульный лист, второй – задание и т. д. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу без точки.

Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы на них не ставят.

Нумерация параграфов. Главы (разделы) должны иметь порядковую нумерацию в пределах основной части работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой, например, 1., 2., 3. параграфы (если они есть) следует нумеровать в пределах каждой главы (раздела). При этом номер состоит из номеров главы (раздела) и параграфа, разделённых точкой (например, 1.1., 2.3.). Слова «параграф», «раздел» писать не следует.

Титульный лист выпускной работы оформляется в соответствии с образцом (приложение 4).

Оформление заголовков. Не разрешается подчёркивать и переносить слова в заголовках на титульном листе, в заголовках параграфов и разделов, а также в заголовках рисунков, таблиц и приложений. Точка в конце заголовка не ставится.

Оформление таблиц. Таблицу необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. Размещение таблицы должно быть удобным для чтения без поворота работы. Если это невозможно, то таблицу располагают так, чтобы для её чтения нужно было повернуть работу по часовой стрелке.

На все таблицы, приведённые в работе, должны быть ссылки в тексте. Если таблица заимствована или рассчитана по данным статистических сборников или другого источника, то необходимо сделать ссылку на первоисточник, расположив её после заголовка таблицы.

Все таблицы снабжаются заголовками и номерами, которые помещаются над таблицей. Нумеруют таблицы арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер помещается справа над таблицей и сопровождается полным словом «Таблица» с прописной буквы. Знак «№» не ставится (например, Таблица 6). Заголовок таблицы помещают на следующей строке и начинают с прописной буквы. Подчеркивать или раскрашивать заголовок не следует. Рекомендуется составлять таблицы, помещающиеся на одной странице. Если таблица не помещается на одной странице, то оставшуюся часть таблицы переносят на другую страницу и перед ней помещают слова «Продолжение таблицы» с указанием номера. Например,

Продолжение таблицы 6. В этом случае таблица начинается со строки с нумерацией колонок.

Примечания и сноски к таблицам должны находиться на той странице, где помещена таблица.

Оформление иллюстраций. Все иллюстрации (графики, схемы и пр.) именуются рисунками. Они помещаются сразу после ссылки на них в тексте или на следующей странице. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы. Если такое размещение невозможно, то рисунки располагают так, чтобы для их рассмотрения надо было повернуть работу по часовой стрелке.

Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Каждый рисунок сопровождается названием, которое помещается под рисунком в одну строку с его номером. Слово «рисунок» пишется сокращённо. Например:

Рис. 2. Классификация трудовых ресурсов

Заимствованные из работ других авторов иллюстрации должны содержать ссылку на источник этой информации, расположенную после заголовка.

Оформление формул. Формулы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номера формул указывают с правой стороны листа на уровне формул в круглых скобках. Пояснения значений символов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. После формулы ставится запятая, первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия, а далее приводят расшифровку символов.

Оформление приложений. Приложения помещаются в конце работы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы и сопровождать содержательным заголовком. Над заголовком в правом верхнем углу должно быть слово «ПРИЛОЖЕНИЕ», состоящее из прописных букв. Заголовок приложения располагается на следующей строке по центру. Одно приложение не нумеруется. Несколько приложений следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами, знак № не ставится (например, ПРИЛОЖЕНИЕ 1). Название приложения приводится строкой ниже.

Оформление ссылок на источники. Использование в работе цитат, цифровых данных, формул, мнений, близких к оригиналу работ других авторов, должно сопровождаться обязательными библиографическими ссылками на источник информации. Цитаты следует заключать в кавычки. Ссылка предусматривает расположение библиографической информации об источнике в списке литературы. При этом указывается порядковый номер источника в пределах списка литературы и страница, на которой расположен данный текст. Например, [5, с. 81].

Оформление списка литературы.

Список литературы должен включать библиографическое описание документов, использованных автором при работе над темой. Размещается список после основного текста работы. Все использованные документы должны быть пронумерованы и описаны в алфавитном порядке. Разграничение элементов

библиографического описания осуществляется с помощью обязательных условных разделительных знаков (УРЗ). Это точка и тире, точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, косая черта, две косые черты, круглые скобки. УРЗ не несут грамматической нагрузки, а служат только для формализации описания. Каждой области библиографического описания, кроме первой (после фамилии автора), предшествует знак точки и тире. Примеры библиографических записей представлены ниже.

1. *Книга одного автора.* Образец описания:
Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2013. – 816 с.
2. *Книга двух авторов.* Образец описания:
Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
3. *Книга трех авторов.* Образец описания:
Шикин Е.В. и др. Компьютерная графика. Полигональные модели. – М.: Диалог-МИФИ, 2000. – 500 с.
4. *Книга под редакцией.* Образец описания:
Архитектура ЭВМ и вычислительные системы. / Под ред. А.В. Сенкевича: Учебник. – СПб: Academia, 2014. – 240 с.
5. *Сборник статистических материалов.* Образец описания:
СССР в цифрах в 1989 году: Крат. стат. сб. / ЦСУ СССР. – М., 1990. – 285 с.
6. *Сборник трудов (статей).* Образец описания:
Проблемы становления и развития нового хозяйственного механизма в АПК: Сб. науч. тр. – М: МСХА, 2007. – 131 с.
7. *Официальные документы.* Образец описания:
О государственной поддержке малого предпринимательства в РФ: Федеральный закон от 14.06.95 № 88 / Тверские ведомости, 1995. – 12 сентября.
8. *Статья из сборника трудов.* Образец описания:
Семенов А.А. Управление инвестиционным процессом // Труды ТГУ. – 2010. – Вып.1. – С. 19-21.
9. *Статья из журнала.* Образец описания:
Язенин А.В. К задаче максимизации возможности достижения нечеткой цели // Изв. РАН, Теория и системы управления. – 1999, № 4. – С. 120-123.
10. *Интернет-источник.* Образец описания:
Типология социально-экономического развития субъектов РФ / Министерство регионального развития. – Электрон. дан. – [Б.м., 2011]. – Режим доступа: <http://www.minregion.ru>. – Загл. с экрана.
11. *Электронные ресурсы.* Образец описания:
Экономическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб) – М.: Прогресс, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95; SVGA 32768 и более цв. и тд.
12. *Ресурсы удаленного доступа.* Образцы описания:

Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., Статистика. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>. - Загл. с экрана.

Требования к стилю и языку изложения. Излагать материал следует четко, ясно, последовательно, применяя научную терминологию, избегая общеизвестных положений, имеющих в учебниках и учебных пособиях. Не рекомендуется цитирование большого объема технической документации о программных продуктах и системах.

В тексте академического стиля не принято делать ссылки на себя, но если это необходимо, то следует употреблять выражения в третьем лице: «автор полагает», «по мнению автора», или во множественном числе: «мы считаем», «по нашему мнению», «на наш взгляд» и т.д.

Использование в работе дословных цитат, цифровых данных, схем, формул, заимствованных из различных источников, обязательно должно сопровождаться ссылкой на источник (автора). Использование материала без ссылки не допускается и является грубым нарушением научной этики.

Сокращения в тексте. Допускаются сокращения следующих словосочетаний: «то есть» (т.е.), «и так далее» (и т.д.), «и тому подобное» (и т.п.), «и другие» (и др.). Разрешается употребление таких общеизвестных сокращений, как ЭВМ, АСУ, ВПК и др. Другие сокращения слов в тексте не допускаются.

8. Порядок и сроки прохождения предзащиты ВКР

Студент выполняет выпускную квалификационную работу в университете. Руководителями выпускных работ могут быть преподаватели факультета, а также специалисты соответствующей квалификации и профиля организаций, сотрудничающих с факультетом в научном и (или) образовательном плане.

Выпускная работа – самостоятельная работа студента, поэтому он несёт ответственность за содержание работы и принятые научно-технические решения, за правильность всех вычислений и иллюстраций, за оформление работы и завершение её к установленному сроку.

Научный руководитель оказывает студенту помощь в выборе литературных источников, методов анализа, расчётов, а также критически проверяет выполненную студентом работу.

Указания руководителя не должны ограничивать самостоятельность и инициативу студента, а консультации – превращаться в совместную работу студента и преподавателя над темой. Ежемесячно, в назначенный по графику день, руководители контролируют выполнение работы и представляют заведующему кафедрой сведения о ходе работы. Кафедра подаёт сведения в деканат о систематически не посещающих консультации студентах.

За месяц до начала работы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) на кафедре проводится проверка состояния выпускных квалификационных работ. На проверку студент должен предоставить

законченную, оформленную и подписанную им самим выпускную квалификационную работу и материалы для выступления перед ГЭК. Выпускная квалификационная работа проходит обязательную проверку в системе «Антиплагиат» (не позднее чем за 14 дней до защиты).

После выступления студента и обсуждения на кафедре его работы руководитель составляет для ГЭК письменный отзыв на работу (приложение 2).

Руководитель ООП подготовки бакалавров на основании изучения работы, отзыва руководителя на неё и результатов проверки в системе «Антиплагиат» (не менее 50% оригинального текста) решает вопрос о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе выпускной квалификационной работы. В случае, если руководитель ООП подготовки бакалавров не считает возможным допустить студента к защите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя.

Выпускная работа подлежит обязательному рецензированию. В качестве рецензентов привлекаются имеющие учёную степень и являющиеся специалистами в соответствующей области преподаватели университета, если они не работают на выпускающей кафедре, а также специалисты производства, научных учреждений и преподаватели других высших учебных заведений, удовлетворяющие указанным требованиям. Предоставление работы рецензенту осуществляется не позднее чем за 7 дней до защиты.

Рецензия должна включать оценку соответствия поставленных задач и результатов исследования теме работы и направлению «Прикладная информатика», теоретическую и практическую значимость и заканчиваться оценкой рецензируемой работы (приложение 2).

За 7 дней до начала работы ГЭК заведующий кафедрой направляет выпускную работу с отзывом и рецензией на неё в деканат для ознакомления с ней членов ГЭК. Каждая выпускная работа должна быть предварительно рассмотрена хотя бы одним из членов ГЭК, не являющимся научным руководителем работы.

По желанию студента в ГЭК могут представляться авторские свидетельства, печатные работы, справки и другие документы, свидетельствующие о практической реализации работы.

9. Регламент защиты ВКР

Защита выпускных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК при участии не менее 2/3 её полного списочного состава.

Секретарь ГЭК объявляет автора и тему выпускной квалификационной работы и передаёт председателю ГЭК работу с отзывом руководителя, рецензией и отчётом «Антиплагиат», необходимые документы, после чего студент получает слово для доклада, который должен продолжаться 8-10 минут.

В докладе должны быть чётко сформулированы цель и задачи исследования, дан развёрнутый план работы, её объём и степень сложности. Необходимо кратко обрисовать предметную область и место решаемой задачи

этой области. Основная часть доклада должна быть посвящена авторскому вкладу в исследуемую тему. В заключение следует охарактеризовать преимущества разработок автора, сравнивая их с имеющимися аналогами. Обязательным элементом доклада являются демонстрационные материалы (презентация на слайдах). Основные положения работы должны быть проиллюстрированы на 10–12 слайдах, представленных в компьютерной форме (например, подготовленных в Power Point).

После доклада начинаются вопросы и обсуждение, имеющие целью устранение неточностей, допущенных автором в работе или в докладе, выявление наиболее важных моментов работы или уточнение точки зрения автора на некоторые аспекты проблемы.

После обсуждения зачитываются рецензия и отзыв научного руководителя. Если рецензент или руководитель присутствуют на защите выпускной работы, они могут выступить лично.

Общая продолжительность процедуры защиты выпускной работы не должна превышать 20 минут.

Члены ГЭК оценивают работу и показатели защиты с помощью оценочного листа (приложение 3). По выпускной квалификационной работе выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. После оформления протоколов заседания результаты защиты выпускной квалификационной работе объявляются председателем ГЭК.

Если оценка выпускной работы является неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, можно ли представить к повторной защите эту же работу с указанными комиссией недоработками, или студент должен разработать новую тему.

Защита ВКР может проводиться с применением ЭО и ДОТ в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета в ТвГУ».

10. Критерии оценивания сформированности компетенций; шкала оценивания

Выводы о степени сформированности компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 делаются на основании итогов промежуточной аттестации и указываются в отзыве научного руководителя.

Код	Компетенция	Способы и критерии оценивания
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применить системный подход для решения поставленных задач	В работе обоснованно выбраны и применены методы 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.	В работе обоснованно выбраны и применены методы для решения поставленных задач
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Работа написана грамотно с соблюдением норм русского языка и научно-делового стиля. При защите студент грамотно, последовательно и обоснованно излагает результаты своей работы, корректно отвечает на заданные вопросы
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
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.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и	В работе обоснованно выбраны и применены методы для решения поставленных задач

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	В работе обоснованно выбраны и применены методы для решения поставленных задач
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	В работе обоснованно выбраны и применены методы для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	В работе обоснованно выбраны и применены методы для решения поставленных задач
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	В работе использованы алгоритмы и программное обеспечение, отвечающее поставленным целям и задачам
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	В работе использованы алгоритмы и программное обеспечение, отвечающее поставленным целям и задачам
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	Информация о процессе выполнения студентом ВКР предоставляется научным руководителем в своём отзыве
ПК-1	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем.	При выполнении работы найдены и использованы научные источники по тематике ВКР (определения, модели, утверждения, алгоритмы)
ПК-2	Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение	В работе использованы алгоритмы и программное обеспечение,

	для нового технологического оборудования.	отвечающее поставленным целям и задачам
ПК-3	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.	В работе использованы алгоритмы и программное обеспечение, отвечающее поставленным целям и задачам

Шкала оценивания ВКР

Отлично выставляется если цель, сформулированная в задании на ВКР, достигнута полностью. Все указанные в задании на ВКР задачи полностью и корректно решены. Допускаются мелкие недостатки, которые не влияют на качество полученных результатов. Выполнены все перечисленные в таблице критерии сформированности компетенций, при этом не менее 60% критериев достигнуто полностью.

Хорошо выставляется если цель, сформулированная в задании на ВКР, в основном достигнута. Все указанные в задании на ВКР задачи решены, но часть из них решены не до конца либо с некоторыми недостатками, позволяющими считать задачу решённой не полностью. При этом не менее чем 50% поставленных задач решено полностью и корректно. Перечисленные в таблице критерии сформированности компетенций достигнуты, при этом не менее 30% критериев достигнуто полностью.

Удовлетворительно выставляется если цель, сформулированная в задании на ВКР, достигнута частично. Имеются задачи, которые не решены во все или решены с грубыми ошибками. При этом не менее чем для 50% поставленных задач имеется хотя бы частичное корректное решение. Перечисленные в таблице критерии сформированности компетенций достигнуты, в той или иной степени.

Неудовлетворительно выставляется если цель, сформулированная в задании на ВКР, не достигнута ни в какой степени. Большая часть указанных в задании на ВКР задач не решены или решены с грубыми ошибками, которые приводят к неверным результатам. Перечисленные в таблице критерии сформированности компетенций не достигнуты ни в какой степени.

Сведения об обновлении программы выпускной квалификационной работы

№ п.п.	Обновленный раздел программы	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания ученого совета, утвердившего изменения

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Автор _____
 Кафедра математической статистики и системного анализа
 Направление 09.03.03 – *«Прикладная информатика»*
 Профиль подготовки *«Прикладная информатика в мехатронике»*
 Тема работы _____

Научный руководитель _____
 (фамилия, имя, отчество, место работы, должность, учёные степень и звание)

№	Компетенции	Шкала оценивания			
		2	3	4	5
1.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применить системный подход для решения поставленных задач				
2.	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.				
3.	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.				
4.	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).				
5.	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.				
6.	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.				
7.	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
8.	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.				
9.	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.				
10	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.				
11.	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.				
12.	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.				
13.	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.				
14.	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.				
15.	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.				
16.	ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.				
17.	ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.				
18.	ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла				
19.	ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными				

	участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп				
20.	ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем.				
21.	ПК-2 Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение для нового технологического оборудования.				
22.	ПК-3 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.				

Содержание отзыва

Отзыв научного руководителя содержит сведения:

- о работе обучающегося в период подготовки ВКР (в случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы);

- о соответствии содержания ВКР целевой установке;
- о научном уровне, полноте, качестве и новизне разработки темы;
- о степени самостоятельности, инициативы и творчества студента;
- об умениях и навыках, полученных студентом в процессе работы (умение работать с литературой и источниками, навыки производства расчетов, анализа полученных результатов, обобщения, умение делать научные и практические выводы и т.д.);

- об области возможного использования результатов ВКР или ее апробации;
- о результатах проверки работы бакалавра на предмет выявления использования заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования.

В заключении определяется уровень сформированности требуемых компетенций, и работа представляется/не представляется к защите в ГЭК.

Если работа внедрена или может быть внедрена, указать это.

Если работа выполнена по заказу работодателя, указать это.

Если результаты работы могут быть опубликованы, указать это.

Указать рекомендуемую оценку. Если оценка не «отлично», должны быть указаны недостатки, приведшие к снижению оценки.

_____ « ____ » _____ 20__ г.
 (подпись)

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Автор

Кафедра математической статистики и системного анализа
 Направление 09.03.03 – «Прикладная информатика»
 Профиль подготовки «Прикладная информатика в мехатронике»
 Тема _____ работы

Рецензент

(Фамилия, имя, отчество, место работы, должность, учёные степень и звание¹)

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ

№	Наименование показателей	5	4	3	2
1	Актуальность темы				
2	Обзор состояния вопроса				
3	Уровень методов исследования				
4	Полнота рассмотрения вопроса				
5	Ясность, последовательность и обоснованность изложения				
6	Уровень использования программных средств и вычислительной техники				
7	Качество оформления основного текста работы				
8	Качество выполнения графического материала, таблиц и приложений				
9	Обоснованность выводов работы				
10	Новизна полученных результатов				

Содержание рецензии

Рецензент _____ « ____ » _____ 20__ г.
 (подпись)

Рецензия содержит объективную оценку ВКР и отражает:
 - актуальность темы, ее теоретическое и практическое значение; научную, техническую, экономическую целесообразность;
 - полноту и качество выполнения задания;
 - наличие элементов исследовательского характера, умение анализировать, обобщать и делать выводы;
 - достоинства и недостатки выпускной квалификационной работы;
 - качество оформления выпускной квалификационной работы;
 - рецензия заканчивается выводами о полноте разработки темы, соответствии поставленных и раскрытых вопросов научному заданию, о возможной области использования полученных результатов и предложением оценки.

Если работа может быть внедрена, указать это.

Если результаты могут быть опубликованы, указать это.

Указать рекомендацию к продолжению обучения в магистратуре, если есть.

¹ *Если рецензент не имеет учёной степени, указать образование*

² *Необходимо указать уровень для каждого показателя: 5 — высокий, 4 — средний, 3 — низкий, 2 — нулевой.*

Оценочный лист

уровня сформированности компетенций, продемонстрированных студентом _____
на защите выпускной квалификационной работы в ГЭЖ
по направлению подготовки 09.03.03 - «Прикладная информатика»
Профиль подготовки бакалавров
«Прикладная информатика в экономике»

код	Перечень проверяемых компетенций	Уровень сформированности компетенций		
		Порого- вый	Достаточ- ный	Продвину- тый
		удовлетвор.	хорошо	отлично
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применить 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.			
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.			
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.			
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.			
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.			
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.			
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.			
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.			
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.			
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.			
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.			
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.			
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла			
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп			
ПК-1	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках программного обеспечения робототехнических и мехатронных систем.			
ПК-2	Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение для нового технологического оборудования.			

ПК-3	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.			
Итоговая оценка:				

Председатель ГЭК:

Ф.И.О., (ученая степень, ученое звание) _____
(подпись)

Члены ГЭК:

Ф.И.О., (ученая степень, ученое звание) _____
(подпись)

Дата

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный университет»
Факультет прикладной математики и кибернетики
Направление 09.03.03 – Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в мехатронике»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(ВЫПУСКНАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА)

Тема: «Тема работы»

Автор:

Ф.И.О (полностью)

Научный руководитель:
ученая степень, ученое звание

Ф.И.О (полностью)

Допущен (а) к защите:

Руководитель ООП:

_____/Ф.И.О./

(подпись, дата)