Приложение № 4
к образовательной программе

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»
(ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)

УТВЕРЖДЕНА

решением Учёного совета
Института нанотехнологий,
электроники и приборостроения
Протокол № 5 от « 29 » апреля 2021г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Прикладная геоинформатика
(направленность образовательной программы)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Уровень высшего образования
Магистратура

Подписано электронной подписью:
А.А. Федотов, Директор Института
нанотехнологий, электроники и приборостроения
Сертификат № 028d898a0058ad8fac4cd838193b645c62
Действителен с 01.07.2021 по 01.07.2022

Ростов-на-Дону – Таганрог 2021

Составители программы:

Л.А. Гинис, к.п.н., доцент, доцент
И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

Т.В. Шушкевич, к.т.н., доцент, доцент
И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность

Программа одобрена на заседании кафедры
Информационных измерительных технологий и систем
« *22* » *апреля* 2021 г., протокол № 9

I. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является оценка степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- проверка уровня сформированности всех компетенций, определенных образовательным стандартом и образовательной программой;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа об образовании;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся по образовательной программе.

Вид государственной итоговой аттестации:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Объём государственной итоговой аттестации: 6 зачётных единиц.

II. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ

В рамках государственной итоговой аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен самостоятельно анализировать информацию, приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, междисциплинарные и профессиональные знания для решения нестандартных задач.

ОПК-2. Способен структурировать и представлять результаты проектной и научно-исследовательской деятельности, в том числе в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-3. Способен применять новые научные принципы и методы исследований в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий.

ОПК-5. Способен управлять разработкой программных средств и проектов.

ОПК-6. . Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.

ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.

ПК-1. Способен управлять работами по обеспечению оптимизации геоинформационных систем на основе концепции всеобщего управления качеством

ПК-2. Способен координировать процессы технологического обеспечения внедрения и сопровождения геоинформационных систем и технологий

ВПК-6. Способен обеспечивать и координировать разработку и модернизацию геоинформационных систем, в том числе их картографических подсистем.

III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Порядок подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

3.1.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Таблица 1

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

№ п/п	Тема выпускной квалификационной работы
1	Создание ГИС-системы диспетчерского центра для автотранспортной службы.
2	Разработка геопространственной системы инфоданных.
3	Визуализация геопространственных, производственных и управленческих данных об активах компании.
4	Исследование и внедрение ГИС-технологий в «умном» (смарт) городе.
5	Интеграция геоинформационных систем с системами класса ERP, BI и EAM.
6	Создание корпоративных, территориальных хранилищ пространственных данных.
7	Разработка и внедрение геопространственных аналитических инструментов.
8	Информационное геомоделирование проблемы доступности убежищ при природных и техногенных катастрофах
9	Исследование миграции геоинформационных систем.
10	Разработка геоинформационных технологий поддержки отраслевого управления.
1	Технология унификации и обработки данных в прикладных ГИС-ориентированных системах.
12	Геоинформационная система как инструмент оценки экологического состояния природно-хозяйственного комплекса.
13	Информационное геомоделирование: проблема представления данных и знаний.
14	Разработка методики внедрения геоинформационных технологий в деятельность автотранспортных предприятий.
15	Исследование и применение геоинформационных технологий в исторических исследованиях.
16	Создание территориальных информационных систем на базе сервера прикладных ГИС-служб.
17	Разработка геоинформационной модели интегральной оценки природно-техногенной опасности территориальных систем.
18	Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований.
19	Разработка ГИС-платформы для управления жизнедеятельностью "умного города".
20	Разработка геоинформационной системы информационного обеспечения субъектов городского землепользования.

3.1.2. Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа (ВКР) по программе магистратуры должна представлять собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с тем видом деятельности, к которой готовится магистр. При выполнении ВКР обучающиеся должны показать способность, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Требования регламентируются распоряжением ИНЭП ЮФУ №48 от 26.04.2016 и соответствующими «Требованиями к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы». В структуре выпускной работы магистра по направлению подготовки 09.04.03 должны содержаться следующие разделы и пункты:

- титульный лист;

- техническое задание;
- аннотацию на русском языке;
- аннотацию на иностранном языке;
- содержание;
- введение;
- основная часть: анализ предметной области, проектирование информационной системы, техническая часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения и/или перечень графического материала;
- лист самоаттестации;
- отзыв руководителя;
- отзыв рецензента.

Аннотация должна содержать краткое описание задачи, поставленной в выпускной работе, и результатов её решения.

Во введении должны быть отражены следующие вопросы: актуальность темы, сформулированы цель и задачи, новизна, объект и предмет исследования, методы исследования, краткое содержание глав Объем введения – 5-7% от общего объема текстовой части.

Основная часть. Как правило, состоит из соразмерных по объему четырех глав.

Анализ предметной области – это обзор научной литературы, в котором должны быть описаны и проанализированы аналоги решения проблемы, отмечены достоинства и недостатки известных решений задачи, поставленной в ВКР; сформулирована цель работы и задачи, решение которых необходимо для достижения поставленной цели; анализ методов, принципов, которые выбраны для получения решения. Обоснована научная новизна. Приведены официальные статистические данные по теме. Следует охарактеризовать средства безопасности в информационной системе (исследуемом объекте), а также привести перечень применяемых стандартов в области качества, сферу их применения, характеристика применения на предприятии. Возможно описать формализованную постановку задачи.

Моделирование (или проектирование) прототипа ГИС / ГИС-приложения (проекта, ИС, компонентов ИС и т.д.) *с уточнением в рамках темы ВКР.* Описание основных этапов процесса проектирования разрабатываемой ИС. Это может быть проектирование архитектуры, структур данных, алгоритмов, интерфейсов, отдельных компонентов ИС с использованием известных методологий и нотаций.

Техническая часть – разработка или реализация геоинформационной системы (проекта, отдельных элементов и т.п.) должна содержать: краткое описание программных и технических средств реализации, разработка алгоритмического обеспечения, разработка ГИС приложения. Тестирование продукта.

Методическое обеспечение. Описание методики использования приложения пользователем. Экономическая оценка затрат на разработку и внедрение разработанного продукта.

Объем основной части – 85-90% от общего объема текстовой части.

В заключении перечисляются цель работы, выбранный путь решения, поставленные и решённые подзадачи, подводится окончательный итог разработки. Обоснованность разработанных предложений, рекомендаций, их аргументированность и реальность осуществления. Объем заключения – 5-7% от общего объема текстовой части.

Список литературы должен включать актуальную фундаментальную, учебную литературу, научно-технические издания, статьи в научных журналах, ссылки на официальные Internet-источники, актуальную нормативно - правовую базу. Рекомендуется использовать литературу, изданную за последние 5 лет. Допускаются ссылки на фундаментальные монографии и учебники, изданные ранее.

В приложения к пояснительной записке включаются материалы, иллюстрирующие

средства и результаты решения поставленной в выпускной работе задачи, включить которые в основной объём работы не удалось в силу ограничений её объёма.

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде текста с приложением графиков, таблиц, чертежей, карт, схем и других материалов, иллюстрирующих содержание работы. Оптимальный объем выпускной квалификационной работы магистра 80-100 страниц без учета приложений.

Результаты ВКР должны быть апробированы - доклад на конференции и опубликованы в изданиях, размещаемых на платформах eLIBRARY.RU, Elsevier и др.

ВКР по программе магистратуры подлежит рецензированию. Назначение рецензентов оформляемся приказом. Для проведения рецензирования ВКР направляется одному или нескольким (если работа является междисциплинарной) рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры ИИТиС. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на работу обучающегося.

Могут быть представлены дополнительные документы: официальная заявка заказчика на тему ВКР (справка, письмо, включение работы по ВКР в грант и т.п.), справка о внедрении результатов ВКР.

3.1.3. Рекомендации по подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) начинается сразу после завершения преддипломной практики и составляет 4 недели. Необходимо завершить написание рукописи, оформить ВКР, подготовить доклад и презентацию для защиты.

Общие требования к оформлению ВКР.

Текст ВКР готовится в виде файла в программе MS Word и распечатывается на принтере. Отпечатанная работа сшивается в твердой обложке. На внутренней стороне задней обложки прикрепляется файл, в который вкладывается компакт-диск, содержащий файлы с текстом, презентацией, и другие материалы, имеющие отношение к работе. А также оригиналы отзыва руководителя, рецензии, справки из системы «Антиплагиат» с подписью руководителя, обязательство (заявление) о размещении ВКР в электронно-библиотечной системе ЮФУ; скриш-шот страницы из Личного кабинета студента, подтверждающий размещение ВКР в электронной системе ЮФУ.

Текст ВКР должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32–2017. Требования к оформлению библиографического списка рекомендуется формировать на основе ГОСТ Р 7.0.100–2018.

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы включает в себя: написание доклада (6-7 страниц текста), содержащего цель, задачи, структуру и наиболее важные результаты исследования; изучение замечаний и предложений, сделанных в отзыве и в рецензии на выпускную квалификационную работу; составление письменных, аргументированных ответов на замечания рецензента и научного руководителя; продумывание ответов на возможные вопросы, которые могут быть заданы во время защиты работы членами государственной экзаменационной комиссии и присутствующими на защите. Ответы на замечания и вопросы должны быть четкими, краткими и убедительными. Это очень важно в случаях, когда замечаний и вопросов много, поскольку непродуманные и длинные ответы могут затянуть защиту и ослабить впечатление о работе и выпускнике.

Доклад должен включать в себя: обоснование избранной темы; описание цели и задач работы; круг рассматриваемых проблем и методы их решения; результаты анализа практического материала и их интерпретация; конкретные рекомендации по совершенствованию разрабатываемой темы. В заключительной части доклада характеризуется значимость полученных результатов и даются общие выводы.

Выпускнику необходимо подготовить презентационный материал для защиты выпускной квалификационной работы, это презентация, подготовленная в программе PowerPoint, количество слайдов – 10-20, слайды пронумерованы. Презентация включает: титульный слайд с указанием темы ВКР, Ф.И.О. студента, Ф.И.О. руководителя; слайд отражающий суть введения: цель, задачи, объект и предмет исследования; результаты, полученные в ВКР – до 18 слайдов. Продолжительность доклада 7-10 мин. Материал, представленный на слайдах должен строго соответствовать содержанию ВКР.

Также студент к защите может подготовить комплект презентационного материала для членов государственной экзаменационной комиссии, в который должны быть включены все основные схемы и таблицы, дающие полное представление о работе, представленной к защите. Раздаточный материал должен составлять не более 7-10 листов формата А4. Листы должны быть скреплены и пронумерованы. К комплекту презентационного материала в обязательном порядке прикрепляется титульный лист. Комплект перед началом защиты передается секретарю государственной экзаменационной комиссии.

До защиты ВКР нужно получить допуск на защиту. Для этого не менее чем за 10 календарных дней заведующему кафедры необходимо предоставить: итоговый (распечатанный и сшитый) экземпляр ВКР с презентационным материалом, подписанный студентом и руководителем; отзыв руководителя ВКР с подписью; справка из системы «Антиплагиат» с подписью руководителя, минимально допустимый уровень оригинальности работы – 55%; рецензию с подписью рецензента; обязательство на размещение текста выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе ЮФУ; распечатка экранной копии полной страницы из Личного кабинета студента, подтверждающая размещение ВКР в электронно-библиотечной системе ЮФУ; текст ВКР на электронном носителе. При отсутствии какого-либо документа, или подписи на документе, или уровне оригинальности работы менее 55 % студент к защите ВКР не допускается.

3.1.4. Критерии оценки выпускных квалификационных работ

Таблица 2

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование критерия	Значение критерия	Балл
1	Степень оригинальности текста	< 55 %	работа не допускается к защите
		55 … 60 %	Рекомендуемая оценка «3»
		61 … 65 %	Рекомендуемая оценка «4»
		66 … 100 %	Рекомендуемая оценка «5»
2	Оценка руководителя ВКР	Наличие отзыва и рекомендуемой оценки от руководителя ВКР	Оценка «3» или «4» или «5»
3	Оценка рецензента	Наличие рецензии и рекомендуемой оценки от рецензента ВКР	Оценка «3» или «4» или «5»
4	Оценка на защите ВКР, итоговая	Итоговая оценка по решению ГЭК	Оценка «3» или «4» или «5»

Оценка выставляется всеми членами экзаменационной комиссии, во внимание берется оценка, рекомендуемая руководителем и рецензентом ВКР, затем оценка усредняется, и

определяется итоговая. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы.

«Отлично» – представленные на защиту графический и письменный (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра. Защита проведена выпускником грамотно с четким и логичным изложением содержания выпускной квалификационной работы и в соответствии с планом выпускной квалификационной работы; с достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Продемонстрировано максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры; обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций; сделаны содержательные выводы; отзыв руководителя положительный, работа имеет положительную рецензию.

«Хорошо» – представленные на защиту графический и письменный (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра. Отзыв руководителя положительный, работа имеет положительную рецензию.

«Удовлетворительно» – представленные на защиту графический и письменный (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с обоснованием самостоятельности ее выполнения, но с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и/или непоследовательна. Недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки бакалавра. Отзыв руководителя положительный, но имеются замечания. Работа имеет положительную рецензию с замечаниями.

«Неудовлетворительно» – представленные на защиту графический и письменный (текстовой) материалы выполнены не в соответствии с нормативными документами и/или имеют место серьезные нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; ответ содержит ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны и/или неверны; не продемонстрировано знание обязательной литературы. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. Работа не имеет положительной рецензии.

3.1.5. Порядок защиты выпускных квалификационных работ

Порядок допуска к защите и защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с принятым в ЮФУ «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Южном федеральном университете». Положение введено в действие приказом ЮФУ №1168 от 21.06.2018 г и размещено на сайте ЮФУ https://sfedu.ru/files/upload/sts/6067/%D0%9F1168_%D0%9E%20%D0%B2%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5%20%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%20%D0%93%D0%98%D0%90_2018_0.pdf

Положение определяет порядок допуска выпускной квалификационной работы к защите, в том числе с учётом обязательств по размещению выпускной квалификационной работы на портале электронных ресурсов Южного федерального университета, порядок утверждения тем ВКР, рецензирование, порядок передачи ВКР в ГЭК, требования к ГЭК, порядок проведения ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, успешно освоившие образовательную программу по направлению подготовки.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии, которое назначается, как правило, на первую половину дня, с участием не менее двух третей ее состава.

Защита проводится в устной форме, результаты объявляются в день ее проведения.

Состав групп для защиты выпускной квалификационной работы утверждается заранее заведующим кафедрой. Рекомендуемое число студентов для защиты выпускной квалификационной работы в один день составляет 12 человек.

Обычно выпускники приглашаются к защите в произвольной последовательности или по списку группы в алфавитном порядке. На защите, как правило, присутствует руководитель ВКР.

Продолжительность выступления выпускника составляет 7-10 минут; председатель экзаменационной комиссии вправе прервать студента, вышедшего за пределы временных ограничений. В своем докладе студент должен отразить:

1) актуальность темы исследования;

2) цели и задачи выпускной квалификационной работы;

3) структуру и содержание работы, а также основные и наиболее важные проблемы, рассмотренные в ней;

4) новизну выпускной квалификационной работы;

5) перспективы практического применения результатов предпринятого исследования.

После выступления студенты члены экзаменационной комиссии вправе задать ему уточняющие и дополнительные вопросы. После этого по поручению председателя экзаменационной комиссии секретарь комиссии оглашает отзыв руководителя ВКР и рецензию. В том случае, если на защите присутствует рецензент и/или руководитель ВКР, им предоставляется возможность выступить (отзыв и рецензия не зачитываются). Выпускнику предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и/или рецензента.

По окончании защиты выпускных квалификационных работ всех студентов текущего дня, экзаменационная комиссия в присутствии секретаря проводит совещание с целью обсуждения оценок выпускников. Во время совещания студенты и иные лица не вправе находится в аудитории, где состоялась защиты, поэтому секретарь комиссии просит их удалиться.

Оценка выставляется комиссией с учетом соответствия выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям как по содержанию, так и по оформлению. Нарушение требований к оформлению дипломной работы может служить основанием для снижения оценки. При определении оценки учитываются ответы выпускника на вопросы членов

комиссии, замечания научного руководителя и рецензента. Позиция руководителя и рецензента в отношении возможной оценки выпускной квалификационной работы учитывается экзаменационной комиссией. В случае расхождении мнений членов комиссии спорные вопросы решаются голосованием, при этом председатель экзаменационной комиссии обладает правом решающего голоса.

В процессе оглашения результатов защиты председатель вправе отметить выпускников, показавших наиболее высокий уровень знаний, а также студентов, чьи ответы имели существенные недостатки.