

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 3 от «26» 04 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Я. Аноприенко

«02» 05 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и
защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки:	21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Специализация / направленность (профиль):	Геодезия
Уровень высшего образования:	Магистратура
Квалификация:	Магистр

Составитель(и):

доцент, к.т.н.

А.П.Серых

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Геоинформатика, геодезия и
землеустройство»

Протокол от 19.03.2024 года № 8

Зав. кафедрой
А.П. Серых (и.о.)

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по направлению подготовки 21.04.03
Геодезия и дистанционное зондирование

Протокол от 19.03.2024 года № 8

Председатель
А.П. Серых

Донецк, 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 938); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность (профиль) / специализация «Геодезия» для 2024 года приёма.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы является составной частью государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 938).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность (профиль) / специализация «Геодезия».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 з.е.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем образовании. Обучающийся, не выполнивший выпускную квалификационную работу в положенный срок, либо не подтвердивший в процессе защиты выпускной квалификационной работы соответствие уровня подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования соответствующего направления подготовки, подлежит отчислению из ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ В ХОДЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии и дистанционного зондирования

ОПК-1.1 Знает основные законы инженерных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности мо-делирования физических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов

ОПК-1.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности основные законы инженерных и естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей

ОПК-1.3 Владеет основными методами оценки и анализа, технико-экономического анализа, навыками составления проектов в составе творческой команды; опытом участия в работах по совершенствованию производственных процессов (оборудования) с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования

ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли

ОПК-2.1 Знает основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, основы работы с пакетами программ и геоинформационными системами

ОПК-2.2 Умеет обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами, использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов; использовать по назначению пакеты компьютерных программ; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; использовать мультимедийные технологии для предоставления информации

ОПК-2.3 Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и т.д., опираясь на реальную ситуацию, методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации

ОПК-3 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности

ОПК-3.1 Знает теоретические положения общенаучных, естественнонаучных и геодезических дисциплин при поиске, анализе и обработке информации

ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, извлекать, систематизировать, анализировать информацию, необходимую для исследований в области геодезии и дистанционного зондирования

ОПК-3.3 Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации
ОПК-4 Способен оценивать результаты научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и дистанционного зондирования и смежных областях
ОПК-4.1 Знает общенаучные подходы и методы исследования в области геодезии и дистанционного зондирования
ОПК-4.2 Умеет оценивать и обосновывать результаты научных разработок в геодезии и дистанционном зондировании
ОПК-4.3 Владеет методами и технологиями выполнения исследований
ОПК-5 Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания
ОПК-5.1 Знает формы и виды образовательной деятельности для организации учебных занятий, принципы проектирования образовательного процесса и основных образовательных программ и дополнительных образовательных программ в области геодезии и дистанционного зондирования; особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-5.2 Умеет осуществлять самоконтроль индивидуальных показателей по организации педагогической деятельности, оказывать консультативную помощь при проектировании содержательной части основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ в области геодезии и дистанционного зондирования
ОПК-5.3 Владеет навыками организации и проведения учебных занятий при реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ в области геодезии и дистанционного зондирования
ПК-1 Способен изучать, анализировать, систематизировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы, анализировать, обрабатывать, систематизировать и защищать полученные результаты в соответствии с объектами профессиональной деятельности
ПК-1.1 Знает методологию научного исследования, основы написания научно-исследовательской работы, умеет работать с нормативными документами, специализированной литературой, проектной документацией
ПК-1.2 Умеет проводить научные исследования и эксперименты, обрабатывать, анализировать, обобщать, систематизировать, интерпретировать и использовать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы
ПК-1.3 Знает методы обработки, обобщения и анализа пространственных данных; основные принципы организации и проведения экспериментов; критерии анализа получаемых результатов; прикладное программное обеспечение для обработки пространственных данных; современные тенденции развития прикладного программного обеспечения
ПК-1.4 Владеет умением разработки алгоритмов, программ и методик решения задач, навыками самостоятельного выбора методов тестирования алгоритмов и программ в области профессиональной деятельности
ПК-10 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку и поверку (калибровку) средств измерений в подразделении
ПК-10.1 Знает основы метрологии, стандартизации и сертификации геодезических приборов и инструментов
ПК-10.2 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в организации, контролирует своевременность и качество поверки геодезических приборов, проводит метрологическую аттестацию геодезического оборудования, приборов и инструментов
ПК-11 Способен к профессиональной педагогической деятельности
ПК-11.1 Знает методологические основы образования, воспитания и развития; теорию и методику педагогической деятельности, профессиональные прикладные умения, психолого-педагогические техники и технологии; формы работы с аудиторией
ПК-11.2 Умеет применять профессиональные знания в педагогической ситуации; использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; самостоятельно проводить учебные аудиторские занятия в группе; применять современные образовательные технологии
ПК-11.3 Владеет профессионально-педагогическими знаниями; готовностью и мотивацией к профессиональной педагогической деятельности; навыками разработки учебного и методического обеспечения занятий, курсов и дисциплин; навыками планирования и проведения учебных занятий; психолого-педагогическими техниками и технологиями; общей культурой, кругозором, эрудированностью
ПК-2 Способен осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования

ПК-2.1 Знает современное оборудование и приборы, необходимые для профессиональной деятельности; принципиальное устройство современных автоматизированных геодезических комплексов, предназначенных для выполнения высокоточных работ; технологии выполнения измерений с помощью современного оборудования и приборов; современное состояние и перспективы развития приборного обеспечения геодезии и дистанционного зондирования
ПК-2.2 Умеет использовать современное оборудование и приборы в профессиональной деятельности в соответствии с поставленными целями; выполнять измерения, обработку и интерпретацию полученных данных; предлагать практические и технические задачи, решаемые с помощью современного оборудования
ПК-2.3 Владеет аппаратурой, программным обеспечением, методами организации полевых работ с современным оборудованием; способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования; навыками самостоятельного выбора оборудования в соответствии с заданными целями
ПК-3 Способен осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска с использованием методов дистанционного зондирования
ПК-3.1 Знает основные виды мониторинга природных ресурсов, содержание экологического мониторинга
ПК-3.2 Умеет использовать топографо-геодезические материалы и геоинформационные технологии при проведении мониторинга окружающей среды и для осуществления рационального природопользования
ПК-3.3 Владеет картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска
ПК-4 Способен разрабатывать геоинформационные системы глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней
ПК-4.1 Знает современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геопространственной информации
ПК-4.2 Умеет создавать геоинформационные системы разного типа и тематики (стран, городов, заповедных и охраняемых территорий и т.п.), разрабатывать геоинформационные системы глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней
ПК-4.3 Владеет навыками разработки геоинформационных систем комплексного и отраслевого типа и различного назначения
ПК-5 Способен создавать базы и банки данных цифровой топографо-геодезической и тематической информации
ПК-5.1 Знает теорию баз данных, формы представления топографо-геодезической информации в базах данных, основы инфраструктуры пространственных данных
ПК-5.2 Умеет создавать базы и банки знаний и картографические информационно-поисковые системы, формировать пространственные инфраструктуры данных
ПК-5.3 Владеет навыками разработки баз геоданных
ПК-6 Способен внедрять технологии мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технологических решений
ПК-6.1 Знает основные тенденции в развитии сети Интернет и средств представления картографической информации в сети
ПК-6.2 Умеет разрабатывать картографические сервисы на базе сетевых геоинформационных систем и на базе картографических серверов, проектировать и создавать интегрированные базы данных коллективного пользования, создавать наборы базовой пространственной информации и метаданных для проектирования геопорталов
ПК-6.3 Владеет технологиями и процессами мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технических решений
ПК-7 Способен применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге
ПК-7.1 Знает теорию геометрических и динамических методов космической геодезии; системы координат и измерения времени, используемые в космической геодезии; физические основы работы систем глобального позиционирования (GNSS); основные существующие и проектируемые GNSS (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) и их отличия; типы спутниковых приемников; основы работы систем высокоточного позиционирования и области их применения; принцип действия и особенности работы спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС
ПК-7.2 Умеет планировать и проводить высокоточные спутниковые измерения и их математическую обработку; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования, а также их конвертацию и интеграцию с другими пространственными данными; оценивать точность позиционирования; выполнять уравнивание и производить оценку точности плановых, высотных и пространственных геодезических сетей и предрасчеты точности результатов геодезических измерений; работать с информацией в компьютерных сетях; использовать информационные системы для изучения природно-ресурсного потенциала

ПК-7.3 Владеет навыками сбора пространственных данных с помощью систем глобального позиционирования; конвертации данных из форматов, используемых в GNSS-приемниках, в общераспространенные ГИС-форматы и обратно, загрузки картографических материалов в GNSS-приемники, совмещения с векторными слоями и космическими снимками в программном обеспечении геоинформационных систем; готовностью осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования; способностью к разработке современных методов, технологий и методик проведения работ по использованию спутниковых систем и технологий позиционирования в том числе, спутниковых геодезических сетей; способность к интерпретации данных, получаемых методами космической геодезии; технологиями развития и реконструкции опорных геодезических сетей, топографических съемок, геодезического мониторинга для изучения деформационных процессов на земной поверхности на основе спутниковых технологий позиционирования
ПК-8 Способен составлять проекты производства топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий при инженерных изысканиях
ПК-8.1 Знает виды и назначение топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий и при инженерных изысканиях; теорию и методы планирования и управления проектами производства топографо-геодезических работ; перспективы развития топографо-геодезического производства; требования нормативной документации к проектам на выполнение работ в области геодезии и дистанционного зондирования
ПК-8.2 Умеет формулировать общую концепцию проекта, его основные цели и задачи; составлять технические проекты на выполнение производственных работ и организовывать их исполнение; критически и обоснованно оценивать результаты проектной деятельности; предлагать самостоятельные решения
ПК-8.3 Владеет практическими навыками в организации проектных работ при решении задач геодезии и дистанционного зондирования; способностью критически оценивать организацию геодезических проектных работ
ПК-9 Способен управлять производственно-технологическими процессами, организовывать и управлять проектами геодезических работ
ПК-9.1 Знает организацию и планирование инженерно-геодезического и топографо-геодезического производства
ПК-9.2 Умеет руководить полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами, разрабатывать мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ
ПК-9.3 Владеет методами планирования и организации производства инженерно-геодезических и топографо-геодезических работ, подготовки технических отчетов о выполненных работах
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-1.2 Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1 Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учётом организационных методов, принципов и инструментов, используемыми в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1 Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1 Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия
УК-4.2 Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1 Успешно взаимодействует с представителями различных культур
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1 Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ			
Код	Наименования видов работ	Часов	Литература
	Раздел 1. Самостоятельная работа		
1.1	Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение на кафедре.	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Подбор научной литературы и представление ее списка научному руководителю от кафедры	40	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Написание и представление научному руководителю от кафедры введения и первой главы выпускной квалификационной работы.	40	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.4	Доработка первой главы с учетом замечаний научного руководителя, написание и представление второй и третьей главы выпускной квалификационной работы.	60	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.5	Апробация результатов работы в виде публикации научных статей, участия в научно-практических конференциях.	60	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.6	Завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее научному руководителю от кафедры не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты выпускной квалификационной работы.	40	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.7	Исправление замечаний руководителя	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.8	Исправление после нормоконтроля	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.9	Подготовка презентации и доклада	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Контактная работа		
2.1	Консультации и контроль	40	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3

4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ
Для программы магистратуры выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование Цель магистерской диссертации (ВКР): развитие навыков самостоятельной научно- исследовательской деятельности, требующих дополнительного образования в соответствующем направлении; формирование умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний; формирование опыта выбора необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов исходя из задач конкретного исследования; развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысливания их с учетом имеющихся литературных данных; формирование опыта ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; выработка умения использовать знания основ методологии науки и современных методов решения задач в рамках избранной научной специальности. В зависимости от поставленной цели магистерская диссертация может быть направлена на решение одной из следующих задач: - выполнение теоретических и (или) экспериментальных исследований с целью получения научных

результатов, направленных на расширение существующих научных теорий и методов исследования – поисковое научное исследование;

- решение актуальной практической задачи, отвечающей современным интересам и потребностям области практической деятельности по направлению подготовки – практико-ориентированное научное исследование.

При выборе темы магистерской диссертации следует учитывать:

- актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки;
- результаты научных исследований, выполненных ранее в процессе обучения в бакалавриате;
- степень разработанности и освещённости научной проблемы в литературе;
- возможность получения экспериментальных данных в процессе научно-исследовательской работы над магистерской диссертацией с учётом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.п.);
- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет подготовлена магистерская диссертация.

Рекомендуется следующая примерная тематика выпускных квалификационных работ магистерской программы «Геодезия и дистанционное зондирование»:

1. Технология повышения надежности геодезических построений.
2. Анализ, совершенствование и разработка современных методов создания крупномасштабных топографических планов застроенных территорий.
3. Исследования деформационных процессов современными спутниковыми методами.
4. Разработка и исследование методик обработки и классификации трехмерных данных лазерного сканирования.
5. Разработка и исследование методов определений осадок, смещений и деформаций элементов автомобильных мостов.
6. Геодезические наблюдения за процессом деформирования высотных сооружений с использованием технологии наземного лазерного сканирования.
7. Геодезическое обеспечение зонирования территорий по степени опасности проявлений оползневых процессов на основе применения ГИС-технологий.
8. Совершенствование методики геодезического мониторинга крупногабаритного промышленного оборудования.

4.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки.

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:

А) пояснительная записка ВКР:

- титульный лист;
- задание;
- реферат (на русском и английском языках);
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;

Б) графическая часть ВКР (может включаться в качестве заключительного приложения и (или) представлять собой отдельный документ). Графическая часть может быть выполнена в виде мультимедийной презентации.

Основная часть пояснительной записки определяется ее тематикой и должна содержать: формулирование научной, научно-технической задачи, анализ состояния решения проблемы по материалам отечественных и зарубежных публикаций, обоснование целей исследования; самостоятельный анализ методов исследований, применяемых в ходе решения научно-исследовательской задачи, разработку новой методики исследования или его аппаратного обеспечения; научный анализ и обобщения используемого в процессе исследования фактического материала; получение научных результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значения.

Рекомендуемый объем текстовой части (без приложений) – 60-80 страниц.

Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений. При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей графического материала (листов, слайдов) с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей, слайдов и др.) определяется руководителем ВКР. Для защиты ВКР рекомендуется представить от 6 до 8 листов графического материала и (или) мультимедийную презентацию для электронного сопровождения доклада студента, которые должны наглядно демонстрировать результаты работы студента и содержать информацию, достаточную для защиты основных положений. Дополнительно на защиту могут подаваться макеты, образцы, авторские свидетельства и патенты, копии статей и докладов студента-магистранта.

4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Пояснительную записку оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32-2001 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы текста должны соответствовать формату А4. Допускается использование формата А3, когда это необходимо.

Пояснительную записку полностью выполняют компьютерным способом на одной стороне листа белой бумаги.

Компьютерные файлы следует форматировать следующим образом:

-	текстовый редактор		Word for Windows
-	параметры страницы		формат А4 (А3)
-	ориентация страницы		книжная
-	поля: верхнее, нижнее, левое	25 мм	
-	правое	15 мм	
-	абзацный отступ		1,25 см
-	тип шрифта		Times New Roman
-	размер шрифта		14 пунктов
-	междустрочный интервал		1.5

Разрешается использовать компьютерные возможности акцептирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Сокращения слов и словосочетаний в записке должны быть сделаны в соответствии с действующими стандартами по библиотечному и издательскому делу (ГОСТ Р 7.0.12-2011 "Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила").

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм и другие собственные имена приводят на языке оригинала. Допускается переводить собственные имена на язык пояснительной записки с добавлением при первом упоминании оригинального названия.

Структурные элементы «Реферат», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Выводы», «Список использованных источников» не нумеруют, а их наименования служат заголовками структурных элементов.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Пункты и подпункты могут не иметь заголовков.

Каждый раздел начинается с новой страницы. Подразделы, пункты и подпункты продолжаютс на текущей странице.

Если после наименования раздела, подраздела, пункта и подпункта в нижней части страницы расположена только одна строка текста, то такой структурный элемент начинается с новой страницы.

Заголовки разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами, кроме первой прописной, не подчеркивая, без точки в конце.

Переносы слов в заголовке не допускаются.

Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точка не ставится.

Расстояния:

- между предыдущим текстом и заголовком, заголовком и последующим текстом должно быть одна пустая строка.

- между заголовком раздела и заголовком подраздела должно быть одна пустая строка.

- между заголовками подразделов и подпунктов, следующими один за другим и не разделенных текстом, пустых строк быть не должно.

В тексте документа не допускается применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы, произвольные словообразования.

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа.

«Титульный лист» и «Задание» включают в общую нумерацию страниц записки. Номера страниц на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц записки.

Разделы отчета должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей расчетно-пояснительной записки и обозначаться арабскими цифрами без точки, например 1, 2, 3, и т.д.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой. После номера подраздела точку не ставят, например 1.1, 1.2 и т.д.

Раздел или подраздел не может содержать только один пункт. В этом случае одиночный пункт не выделяется заголовком и номером. Наличие только одного подраздела или одного подпункта равнозначно их отсутствию.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

4.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и процедура её защиты регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУВО «ДонНТУ» и Положением о магистерской диссертации.

При этом рекомендуется календарный план выполнения выпускной квалификационной работы, который включает следующие мероприятия:

1 Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение на кафедре.

2 Подбор научной литературы и представление ее списка научному руководителю от кафедры не позднее начала последнего семестра первого года обучения.

3 Написание и представление научному руководителю от кафедры введения и первой главы выпускной квалификационной работы.

4 Доработка первой главы с учетом замечаний научного руководителя, написание и представление второй и третьей главы выпускной квалификационной работы.

5 Апробация результатов работы в виде публикации научных статей, участия в научно-практических конференциях.

6. Завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее научному руководителю от кафедры не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты выпускной квалификационной работы.

7 Оформление выпускной квалификационной работы в окончательном варианте, рецензирование работы, проверка и заимствование и представление работы научному руководителю в согласованные с ним сроки. Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются кафедрой «Землеустройство и кадастры» в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО ДонНТУ и проверяются на объем заимствования. Процент оригинальности выпускных квалификационных работ по направлению 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование должен составлять не менее 65%. Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

После консультаций с научным руководителем, когда текст работы будет готов окончательно, необходимо предпринять следующие шаги:

- 1) Оформить работу в соответствии с методическими указаниями.
- 2) Отдать ВКР на окончательную проверку руководителю и получить его отзыв.
- 3) Пройти нормоконтроль.
- 4) Пройти контроль уникальности магистерской диссертации.
- 5) Отдать работу на рецензию (рецензент анализирует ВКР и предоставляет отчет о её достоинствах, недостатках и соответствии предъявляемым требованиям).
- 6) Подготовить презентацию магистерской диссертации и доклад с ее основными тезисами, раздаточный материал.
- 7) Пройти предзащиту.
- 8) Внести необходимые изменения в презентацию и текст выступления.
- 9) Пройти публичную защиту магистерской диссертации на Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание ГЭК с участием руководителей выпускных квалификационных работ. На основе открытого голосования посредством большинства голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов ГЭК голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы.

ГЭК отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки, качество использования персонального компьютера, практическую значимость результатов работы.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы

Перечень вопросов формируется в зависимости от темы магистерской диссертации.

5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной аттестационной комиссии по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства (интервал баллов 1 и до 5);
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры (интервал баллов 1 и до 5);
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения;
- обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы; объем и глубина проработки темы: проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний; количество и полнота охвата информационных библиографических источников, использование иностранной литературы в оригинале, международных стандартов по теме исследования; использование пакетов прикладных программ; наличие концептуального, комплексного, системного подхода; качественный уровень обобщения и анализа информации; научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; апробирование результатов исследования: выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования (интервал баллов 5 и до 50);
- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР рекомендуемым требованиям внутривузовских стандартов; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов (интервал баллов 1 и до 10);
- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение

профессионально представлять результаты исследования с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки (интервал баллов 5 и до 30).
Оценивание результатов защиты выпускной квалификационной работы производится по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS в соответствии со следующей шкалой:
0-59 баллов неудовлетворительно;
60-75 удовлетворительно;
75-89 хорошо;
90-100 отлично.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Л1.1	Акиншин, С. И. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 304 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108289.html
Л1.2	Чекардовская, И. А., Бакановская, Л. Н. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий [Электронный ресурс]:. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122420.html
Л1.3	Зайцева, И. С. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128397.html
Л1.4	Калашников, К. И., Кыркунова, Г. Ф., Балданов, Н. Д. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 205 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126272.html
Л1.5	Бондаренко, А. М. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 143 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132563.html
Л1.6	Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133206.html
Л1.7	Симонян, В. В., Лабузов, А. В., Шендяпина, С. В., Рогова, Н. С., Яковлева, И. Ю. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 строительство, 08.05.01 строительство уникальных зданий и сооружений, 07.00.00 архитектура. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. - 187 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134609.html
Л1.8	Волков, В. И., Волков, Н. В. Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/136361.html

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Ходоров, С. Н. Геодезия - это очень просто. Введение в специальность [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98390.html
Л2.2	Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 268 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98396.html
Л2.3	Юнусов, А. Г., Беликов, А. Б., Баранов, В. Н., Каширкин, Ю. Ю. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Академический проект, 2020. - 409 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109985.html
Л2.4	Никифорова, З. В., Константинова, Е. А., Кособокова, С. Р. Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. - 117 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123441.html

6.1.3. Методические разработки

Л3.1	Алгазина, Н. В., Прудовская, О. Ю. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. - 103 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/32790.html
Л3.2	Мотылев И. В., Гавриленко Д. Ю., Гермонова Е. А. Методические указания по оформлению расчетно-графических, курсовых и выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся направлений подготовки: 05.03.03, 05.04.03 "Картография и геоинформатика", 21.03.02, 21.04.02 "Землеустройство и кадастры", 21.03.03, 21.04.03 "Геодезия и дистанционное зондирование". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4673.pdf

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет-портал правовой информации Российской Федерации
Э2	Официальное опубликование правовых актов ДНР
Э3	Журнал "Геодезия и картография"

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
6.3.2	Grub loader for ALT Linux -лицензия GNU LGPL v3,
6.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
6.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL,
6.3.5	ESRI ArcGIS 10.2 (лицензия),
6.3.6	QGIS 3.18.3 - свободная кроссплатформенная геоинформационная система,
6.3.7	SMath Studio - публичная бета-версия программы,
6.3.8	NanoCAD+Geonics (учебная лицензия, предоставляемая каждому студенту).
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС IPR SMART
6.4.2	ЭБС ДОННТУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	
7.1	Аудитория 2.343 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации центра землеустройства и кадастров : - Компьютер с выходом в сеть – 10 шт.- Проектор – 1 шт.- Экран 2,34?1,75 – 1 шт.- Кондиционер – 1 шт.- Доска школьная – 1 шт.
7.2	Аудитория 2.341 - Специализированная лаборатория информационных систем,помещение для выполнения лабораторных работ : - Компьютер с выходом в сеть – 10 шт.- МФУ HP Lazerjet M5025 – 1 шт.- Кондиционер – 1 шт.- Учебное пособие панорама «Донецкая область» - 1 шт.- Шкаф коммутатор 9U – 2 шт.- Сервер – источник бесперебойного питания, в нем: флешка TEMPUS. - Источник бесперебойного питания – 4 шт.- Монитор Acer – 2 шт.- Патч-панель – 2 шт.- Комплект из двух частотных GPS приемников Z – max – 1 шт.
7.3	Аудитория 2.346 - Специализированная лаборатория аэрометодов,помещение для выполнения лабораторных работ : - Компьютер с выходом в сеть – 10 шт.- Сканер – 5 шт.- Плоттер Design “Jet T 1100 PS/44” 256 Mb, 40 GB HD – 1 шт.- Стереомонитор SD2020, фотограмметрическая hp рабочая станция с выходом в сеть– 1 шт.- Стереокмпортатор 18?18 – 1 шт.- Стекометр с координатом – 1 шт.- Стереоскоп СММ-1К – 1 шт.- Графопостроитель «Benson» - 1 шт.- Патч-панель – 2 шт.- Кондиционер – 1 шт.- Доска офисная на подставке 100?200 – 1 шт.
7.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.