

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРИНЯТО

Решением Ученого совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

Протокол № 3 от «30» 04.2021 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А.Я. Аноприенко
« 30 » апреля 2021 года



**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки:	05.04.03 Картография и геоинформатика (код и наименование направления подготовки / специальности)
Магистерская программа:	Геоинформатика (наименование профиля / магистерской программы / специализации)
Программа:	магистратура (бакалавриат, магистратура, специалитет)
Форма обучения:	очная, заочная (очная, заочная, очно-заочная)

Донецк, 2021 г.

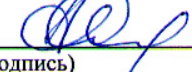
Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.03 *Картография и геоинформатика* (магистерская программа «Геоинформатика») утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 №893 на основании учебного плана основной образовательной программы высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 05.04.03 *Картография и геоинформатика* (магистерская программа «Геоинформатика») для 2021 года приёма.

Составители:

1. *Доцент кафедры Геоинформатики, геодезии и землеустройства, к.т.н, доцент*  Гавриленко Д.Ю.
(подпись)


Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Геоинформатика, геодезия и землеустройство».

Протокол от « 16 » марта 2021 года № 7

Заведующий кафедрой  Серых А.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа выпускной квалификационной работы **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 05.04.03 «Картография и геоинформатика».

Протокол от « 16 » марта 2021 года № 7

Председатель  Серых А.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является видом государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной образовательной программы высшего профессионального образования требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика (магистерская программа «Геоинформатика»).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной образовательной программой высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ».

Для программы магистратуры выпускная квалификационная работа выполняется в форме магистерской диссертации.

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 зачётных единиц.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику ГОУВПО «ДОННТУ» присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

По результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оценивается уровень сформированности у обучающегося следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

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

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

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

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

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

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

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способен использовать философские концепции и основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи,

пространства и времени при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-1).

Способен использовать знания о теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования для решения общих и исследовательских задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

Способен осуществлять сбор, хранение и обработку, анализ и передачу пространственно-определённой информации с использованием современного программного обеспечения, и баз данных профессионального назначения (ОПК-3).

Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы (ОПК-4).

Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности (ОПК-5).

профессиональные компетенции (ПК):

Способен использовать знания о современных теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, аэрокосмического зондирования, геоинформатики, геоинформационного картографирования, создания инфраструктуры пространственных данных (ПК-1).

Способен реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и рекомендации на основе выполненных исследований (ПК-2).

Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе математико-картографического моделирования, геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования (ПК-3).

Способен организовывать и проводить эксперименты, обработку, обобщение, анализ и оформление полученных результатов (ПК-4).

Способен получать, обрабатывать, синтезировать аэрокосмическую информацию от разных съёмочных систем, в разных диапазонах с разным разрешением для целей картографирования и создания геоинформационных систем, научно-исследовательских и производственных задач (ПК-5).

Способен использовать методы математико-картографического моделирования, картографо-аэрокосмических, компьютерных и геоинформационных технологий (ПК-6).

Способен использовать картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы эколого-географического картографирования, мониторинга природных ресурсов (ПК-7).

Способен проектировать и создавать базы и банки данных цифровой топографо-геодезической и тематической информации, формировать пространственную инфраструктуру данных (ПК-8).

Способен разрабатывать геоинформационные системы, картографические информационно-поисковые системы, кадастровые системы всевозможного назначения и территориального охвата (ПК-9).

Способен внедрять технологии мультимедийного, виртуального,

многомерного цифрового пространственного моделирования, Интернет- и Веб-картографирования, WEB-порталов (ПК-10).

Способен организовывать и контролировать картографические и геоинформационные работы, выполнять редакторские работы, осуществлять контроль картографического и геоинформационного производства (ПК-11).

Способен использовать теоретические знания и практические навыки для педагогической деятельности в образовательных организациях (ПК-12).

В результате освоения компетенции **УК1** обучающийся должен:

знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода;

уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;

владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа.

В результате освоения компетенции **УК2** обучающийся должен:

знать: принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности;

уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; уметь видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности;

владеть: навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.

В результате освоения компетенции **УК3** обучающийся должен:

знать: общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели;

уметь: создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;

владеть: навыками постановки цели в условиях командой работы; способами управления командной работой в решении поставленных задач; навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.

В результате освоения компетенции **УК4** обучающийся должен:

знать: виды и средства современных коммуникативных технологий;

правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках;

уметь: использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать, редактировать и переводить научные и профессионально-ориентированные тексты;

владеть: навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.

В результате освоения компетенции **УК5** обучающийся должен:

знать: психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования;

уметь: грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;

владеть: навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.

В результате освоения компетенции **УК6** обучающийся должен:

знать: особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений;

уметь: Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач;

владеть: навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК1** обучающийся должен:

знать: различные вариации философских концепций естествознания; различные виды методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; многообразие концепций социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;

уметь: успешно использовать различные, применимые к конкретным ситуациям способы и методы преодоления конфликтов; поддерживать дискуссию о различных аспектах философии и философских концепциях естествознания;

владеть: навыками самостоятельной подготовки и публичного выступления на семинаре; различными вариантами использования методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; многообразием элементов философского анализа и синтеза; -навыками понимания и раскрытия причинно-следственных связей между историческими философскими и естественно-научными явлениями и событиями; навыками публичных выступлений при обсуждении философских и естественнонаучных событий в коллективе.

В результате освоения компетенции **ОПК2** обучающийся должен:

знать: основные технологические процессы получения пространственной информации о состоянии окружающей среды; современные геоинформационные технологии и методики проведения топографо-геодезических работ;

уметь: использовать топографо-геодезические материалы и ГИС-технологии при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования; осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов;

владеть: навыками обработки материалов дистанционного зондирования; навыками изучения динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования.

В результате освоения компетенции **ОПК3** обучающийся должен:

знать: основные информационно-поисковые и экспертные системы, системы представления знаний и обработки информации; основные виды представления пространственной информации; методы статистического анализа;

уметь: Умеет осуществлять информационный поиск; создавать пространственные данные;

владеть: навыками информационного поиска; навыками текстового и графического представления информации; работы в геоинформационных программных продуктах.

В результате освоения компетенции **ОПК4** обучающийся должен:

знать: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе;

уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию;

прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы;

владеть: управления проектами в области геоинформатики, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта.

В результате освоения компетенции **ОПК5** обучающийся должен:

знать: современные технологии эмпирического исследования; требования к представлению научной документации, составлению библиографии;

уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать эмпирические данные; составлять и оформлять научную документацию, библиографию;

владеть: навыками проведения эмпирического исследования.

В результате освоения компетенции **ПК1** обучающийся должен:

знать: предметную область использования геоинформационных систем, современные теоретические концепции, проблемы и перспективы развития картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования, современные возможности специализированных геоинформационных систем и технологий.

уметь: применять на практике знания об основных концепциях геоинформатики.

владеть: геоинформационными методами автоматизированной обработки геодезических и фотограмметрических данных.

В результате освоения компетенции **ПК2** обучающийся должен:

знать: методику сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; выбор методик и средств решения поставленной задачи; методику проведения экспериментальных исследований; методику оценки и анализа рисков при проведении экспериментальных исследований;

уметь: ставить и формулировать цели и задачи научных исследований; применять методологию проведения различного типа исследований; применять нормативную документацию в соответствующей сфере профессиональной деятельности; выполнять технологических операций по сбору, систематизации и анализу запросов;

владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов.

В результате освоения компетенции **ПК3** обучающийся должен:

знать: современные проблемы, задачи и методы научного исследования, теорию основных подходов в моделировании пространственных данных в геоинформатике;

уметь: выполнять моделирование применяя методы геоинформационного анализа, анализировать полученные данные;

владеть: геоинформационными методами моделирования в геоинформационных системах, методами автоматизированной обработки данных дистанционного зондирования.

В результате освоения компетенции **ПК4** обучающийся должен:

знать: современные технологии эмпирического исследования; требования к представлению научной документации;

уметь: систематизировать и анализировать текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах; составлять и оформлять научную документацию, готовить отчетный презентационный материал с использованием современных информационных технологий;

владеть навыками проведения эмпирического исследования.

В результате освоения компетенции **ПК5** обучающийся должен:

знать: комплекс работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков;

уметь: обрабатывать с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию, содержащуюся в поступающих информационных запросах, осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов;

владеть: технологиями и процессами мультимедийного, виртуального, многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия научно-исследовательских и производственно-технических решений.

В результате освоения компетенции **ПК6** обучающийся должен:

знать: современные геоинформационные технологии и методики проведения топографо-геодезических работ, методы геопространственного анализа в геоинформационных системах;

уметь: работать с разноуровневыми геоинформационными системами, создавать цифровые модели местности, активно использовать инфраструктуру обмена геопространственными данными;

владеть: методами пространственного моделирования с использованием компьютерных и геоинформационных технологий.

В результате освоения компетенции **ПК7** обучающийся должен:

знать: основные виды мониторинга природных ресурсов, содержание экологического мониторинга;

уметь: использовать топографо-геодезические материалы и ГИС-технологии при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования;

владеть: картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска.

В результате освоения компетенции **ПК8** обучающийся должен:

знать: теорию баз данных, формы представления топографо-геодезической информации в базах данных, основы инфраструктуры пространственных данных, основы системного администрирования баз данных, основы современных систем управления базами данных, основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем, основы современных систем управления базами данных;

уметь: создавать базы и банки знаний и картографические

информационно-поисковые системы, формировать пространственные инфраструктуры данных;

владеть: навыками разработки баз геоданных, навыками создания, ведения и поддержания баз пространственных данных, содержащих пространственно-временную информацию навигационных систем

В результате освоения компетенции **ПК9** обучающийся должен:

знать: основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем, стандарты информационного взаимодействия систем;

уметь: создавать геоинформационные системы разного типа и тематики (стран, городов, заповедных и охраняемых территорий и т.п.), разрабатывать кадастровые системы комплексного и отраслевого типа и различного назначения;

владеть: навыками разработки геоинформационных систем различной тематики, создания электронных карт, атласов и других картографических произведений с использованием геоинформационных систем и их картографических подсистем.

В результате освоения компетенции **ПК10** обучающийся должен:

знать: основные тенденции в развитии сети Интернет и средств представления картографической информации в сети, сетевые протоколы сбора и обмена информацией разноуровневых геоинформационных систем, принципы организации структуры средств систем мультимедиа и компьютерной графики и их применение в геоинформационном картографировании;

уметь: разрабатывать картографические сервисы на базе сетевых ГИС и на базе картографических серверов, проектировать и создавать интегрированные базы данных коллективного пользования, создавать наборы базовой пространственной информации и метаданных для проектирования геопорталов, комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии;

владеть: навыками работы с основными веб-технологиями, техническим и информационным обеспечением эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем

В результате освоения компетенции **ПК11** обучающийся должен:

знать: современные компьютерные технологии и программное обеспечение для создания цифровых, электронных и компьютерных карт, современный отечественный и зарубежный опыт реализации и функционирования геоинформационных систем;

уметь: организовывать и контролировать картосоставительские работы, руководить подготовкой к изданию карт, атласов и электронных картографических произведений, выполнять редакторские работы, осуществлять контроль за процессами размножения и визуализации материалов, работать с технической и нормативно-правовой документацией, относящейся к выполнению должностных обязанностей;

владеть: современными компьютерными технологиями создания цифровых, электронных и компьютерных карт.

В результате освоения компетенции **ПК12** обучающийся должен:

знать: основы теории и методики обучения; требования к структуре и содержанию учебного и методического обеспечения;

уметь: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные образовательные технологии при обучении геоинформационным технологиям, готовить отчетный презентационный материал с использованием современных информационных технологий;

владеть: навыками разработки учебного и методического обеспечения занятий, курсов и дисциплин, связанных с обучением геоинформатике; навыками планирования и проведения учебных занятий.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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 код и наименование направления подготовки.

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 в отрасли 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:

1. Создание геоинформационной системы предприятия.
2. Создание интерактивной карты региона.

3. Методы ввода, обработки, анализа и вывода пространственных данных.
4. Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов.
5. Геоинформационное картографирование природы, населения, хозяйства и экологических ситуаций;

6. Разработка геоинформационных порталов для предприятий и учреждений региона;

7. Создание геоинформационных моделей сложных процессов, экологических, экономических и других систем.

8. Создание муниципального ГИС-сервиса.

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.

Основная часть пояснительной записки должна содержать: реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также разделы, поясняющие содержательную часть – самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно обучающимся в период прохождения производственной и преддипломной практик. В их основе могут быть материалы курсовых проектов по профильным дисциплинам, материалы научно-исследовательских работ магистрантов или научно-исследовательских работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций. Рекомендуемый объем текстовой части – до 100 страниц (без учета приложений).

Графический материал ВКР должен 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) с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей) определяется руководителем ВКР. Для защиты ВКР рекомендуется представить от 6 до 8 листов графического материала, который должен наглядно демонстрировать результаты работы студента и содержать информацию, достаточную для защиты основных положений (разрешается демонстрационные листы представлять в формате

PowerPoint).

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

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

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Ниже приведен возможный вариант критериев оценивания. Он содержит (в скобках) диапазон баллов от 0 до максимально возможного по каждому

критерию. Сумма максимально возможных баллов должна быть равно 100.

«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 от и до для оценивания);
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры (интервал баллов от и до для оценивания);
- 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 от и до для оценивания);
- 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 от и до для оценивания);
- 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 от и до для оценивания).».

Оценивание результатов защиты выпускной квалификационной работы производится по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS в соответствии со следующей шкалой:

Итоговая оценка, баллы	0-59	60-69	70-74	75-79	80-89	90-100
Оценка по государственной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основная литература:

1. Николаева О.Г. Геоинформационные системы (ГИС) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Г. Николаева ; О.Г. Николаева ; ФГБОУ ВПО "Иркут. гос. ун-т", Биолого-почвенный фак. - 9 Мб. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd3719.pdf>

2. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Уповов. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86457.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/86457>

3. Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов [и др.] ; под редакцией С. И. Матвеева. — Москва : Академический проект, 2020. — 484 с. — ISBN 978-5-8291-2982-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109991.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

4. Интернет-технологии для студентов и преподавателей [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. Кн. 1 / А. Я. Аноприенко, С. В. Иваница, Т. В. Завадская ; А.Я. Аноприенко, С.В. Иваница, Т.В. Завадская ; ГВУЗ "ДонНТУ". - 23 Мб. - Донецк : УНИТЕХ, 2015. - 1 файл. - Издание приурочено к 95-летию Донецкого национального технического университета. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-966-8248-55-9. <http://ed.donntu.org/books/cd5430.pdf>

5. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — Москва : Академический Проект, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8291-1617-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/36378.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Нюсупова, Г. Н. ГИС технологии автоматизированной системы государственного земельного кадастра РК : учебное пособие / Г. Н. Нюсупова. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 180 с. — ISBN 978-601-247-997-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70347.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70347>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

1. Методические указания к выполнению и защите выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 05.04.03 "Картография и геоинформатика" магистерской программы: «Геоинформатика» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. геоинформатики, гео-дезии и землеустройства ; сост. Е. А. Гермонова, А. Г. Петрушин, Д. Ю. Гавриленко, И. В. Мотылев, А. П. Серых. — Донецк : ДОННТУ, 2021. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана. — http://kgg.ggf.donntu.org/sites/default/files/050403_vkr.pdf.

2. Методические указания по оформлению расчетно-графических, курсовых и выпускных квалификационных работ [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" / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. геоинформатики и геодезии ; сост.: И.В. Мотылев и др.. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/m4673.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

ЭБС «БиблиоРоссика» - <http://www.bibliorossica.com/>

ЭБС Издательства «ПРОСПЕКТ» - <http://ebs.prospekt.org/books/>

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>

ЭБС «РУКОНТ» - <https://rucont.ru/>

ЭБС Издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

ЭБС «IPR BOOKS» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ВКР-ВУЗ.РФ - <http://www.vkr-vuz.ru/>

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» - <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

ЭБС «ibooks.ru» - <https://ibooks.ru/home.php?routine=news>

АНС «СибАК» - <https://sibac.info/>

Сервис «MySocrat» - <https://mysocrat.com/>

ЭБС «Университетская библиотека online» - <http://biblioclub.ru/>

ЭБС «BOOK.ru» - <https://www.book.ru/>

Internet-ресурсы

The Open Source Geospatial Foundation : сайт. — URL: <https://www.osgeo.org>

The Open Geospatial Consortium (OGC): сайт. — URL: <https://www.ogc.org/>

GIS-Lab («ГИС Лаборатория»): сайт. — URL: <https://gis-lab.info/>

ArcMap Help: сайт. — URL: <https://www.esri.com/ru-ru/arcgis/products/arcgis-desktop/resources>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Учебная аудитория «Лаборатория информационных систем» №2.341 учебный корпус 2 для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедийное оборудование: компьютер, сервер, МФУ операционная система Windows 7 Professional (ОЕМ лицензия), MS Windows Server 2008 Std. Ed, ESRI ArcGIS 10.2 (лицензия), QGIS 3.18.3, MS Office Pro 2010, SMath Studio. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

2. Учебная аудитория «Лаборатория землеустроительного проектирования и кадастров» №2.343 учебный корпус 2 для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран, принтер, операционная система Windows 7 Professional (ОЕМ лицензия), ESRI ArcGIS 10.2 (лицензия), QGIS 3.18.3, MS Office Pro 2010, SMath Studio. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

3. Учебная аудитория «Лаборатория землеустроительного проектирования и кадастров» №2.344 учебный корпус 2 для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Windows Vista Business (ОЕМ лицензия), ESRI ArcGIS 10.2 (лицензия), QGIS 3.18.3, MS Office Pro 2007, SMath Studio. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты.

4. Учебная аудитория «Лаборатория фотограмметрии и дистанционного зондирования» №2.346 учебный корпус 2 для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедийное оборудование: компьютер, цифровая фотограмметрическая станция, мультимедийный проектор, экран, сканер, операционная система Windows Vista Business (ОЕМ лицензия), ESRI ArcGIS 10.2 (лицензия), QGIS 3.18.3, MS Office Pro 2007, SMath Studio. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

5. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.