

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса и отраслевого управления**

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
05.04.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль): Геоинформационные системы
в пространственном развитии городских территорий
Квалификация: магистратура

Рассмотрено на заседании Учёного совета
Института сервиса и отраслевого управления
Протокол от 25 марта 2026 г. № 07

I. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, (направленность (профиль) Геоинформационные системы в пространственном развитии городских территорий), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) бакалавриата по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 07 августа 2020 г. № 893 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2 ГИА по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика (направленность (профиль) Геоинформационные системы в пространственном развитии городских территорий) включает защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере картографии и геоинформатики.

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

ВКР, выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 9 з.е. (6 недель).

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	Организационно-управленческий	Управление производством картографических и геоинформационных работ Обеспечение деятельности структурного подразделения в сфере государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости Планирование и организация работ по осуществлению государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на	– научные исследования, требующие применения фундаментальных и прикладных знаний и умений, в том числе в области картографии, геоинформатики и смежных дисциплин; – урбанизированные территории; – картографическое и геоинформационное производство; – наборы пространственных и непространственных данных; – данные дистанционного зондирования Земли и

		объекты недвижимости Проверка документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости и внесение сведений в ЕГРН	технологии создания космических продуктов и оказания космических услуг на их основе; – информационные системы градостроительной деятельности; – охрана окружающей среды и природных ресурсов, экологическая безопасность; – кадастровые системы комплексного и отраслевого типа.
	Научно-исследовательский	Правовая экспертиза документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости Управление производством картографических и геоинформационных работ	
	Проектно-производственный	Управление производством картографических и геоинформационных работ	
25 Ракетно-космическая промышленность	Организационно-управленческий	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разноуровневых геоинформационных систем Разработка математических информационных продуктов на основе использования данных ДЗЗ	
	Проектно-производственный	Разработка математических информационных продуктов на основе использования данных ДЗЗ	

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения (ИДК) установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) установленные ОПОП

2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Применяет теоретические основы и методы управления проектами для решения профессиональных задач
		УК-2.2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов
		УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Взаимодействует с людьми с учетом их анализа социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач
		УК-5.2 Учитывает и анализирует мировоззренческие, социальные и индивидуальные проблемы современной жизни

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.
		УК-6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Математическая и естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен использовать философские концепции и основы методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует методы познавательной деятельности: анализ и синтез, индукцию и дедукцию
		ОПК-1.2. Понимает место и специфику планетарных объектов в геодезическом и географическом аспектах
		ОПК-1.3. Анализирует пространственно-временные структуры в топологическом и метрическом аспектах и т.д.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать знания о теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования для решения общих и исследовательских задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Способен выявить связи фундаментальных наук с реальными результатами применения их положений в технике и технологии при решении различных проектных, производственных или научно-исследовательских задач
		ОПК-2.2. Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения производственных и исследовательских задач в сфере картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования
		ОПК-2.3. Предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом знаний о теоретических концепциях, проблемах и перспективах развития картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования
	ОПК-3. Способен осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации с использованием	ОПК-3.1. Демонстрирует умение самостоятельно осуществлять сбор, хранение, обработку, анализ и передачу пространственно определенной информации
		ОПК-3.2. Использует современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения для работы с пространственно определенной информацией

	современного программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-3.3. Анализирует результаты научно-исследовательской, практической деятельности на основе имеющихся информационных ресурсов для принятия решений в профессиональной деятельности
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4. Способен организовывать и контролировать проектные работы в избранной области картографии и геоинформатики, выполнять составительские и редакционные работы	ОПК-4.1. Демонстрирует навыки организации и контроля проектных работ с использованием современных инструментов и методов;
		ОПК-4.2. Выполняет составительские и редакционные работы
Распространение результатов деятельности	ОПК-5. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной, в том числе научно-исследовательской деятельности	ОПК-5.1. Разрабатывает проекты в области картографии и геоинформатики, обеспечивающие создание картографической и геоинформационной продукции различного типа и назначения
		ОПК-5.2. Разрабатывает и составляет научно-технические, проектные и служебные документы, оформляет научно-технические отчеты, научно-техническую, проектную и служебную документацию в области картографии и геоинформатики
		ОПК-5.3. Представляет и распространяет результаты своей научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в виде обзоров и публикаций, в том числе в рецензируемых научных изданиях; способен защитить результаты своей интеллектуальной деятельности

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Управление производством картографических и геоинформационных работ	10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	ПКС-1. Способен планировать и организовывать процесс картографического производства	ПКС-1.1. Демонстрирует знание нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации в области картографии и геоинформатики; технологических процессов планирования и производства всех видов картографической продукции; структуры и порядка подготовки технической документации и отчетных документов
			ПКС-1.2. Умеет собирать, систематизировать и анализировать информацию для принятия управленческих решений; организовывать работу исполнителей на картографическом и геоинформационном производстве, ставить им задачи и контролировать их деятельность; разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение картографических работ
			ПКС-1.3. Владеет навыками подготовки проектов и годовых планов внедрения новой техники,

			предложений к планам проведения картографических работ, планам организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства картографической продукции; систематизации исходных материалов на картографируемую территорию, а также организации и координации полного цикла производства картографической продукции
Управление производством картографических и геоинформационных работ	10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	ПКС-2. Способен к планированию и организации процессов создания и использования ГИС, геопорталов и баз пространственных данных	ПКС-2.1. Демонстрирует знание принципов построения и ведения ГИС и баз пространственных данных; правил эксплуатации технологического оборудования картографического и геоинформационного производства; основ системы менеджмента качества, экономического анализа и геокартографического аудита
			ПКС-2.2. Умеет применять нормативно-техническую документацию в области ГИС, инфраструктуры пространственных данных для планирования и организации работ по созданию ГИС и баз пространственных данных; внедрять передовой практический опыт в области управления процессами создания ГИС и баз пространственных данных; составлять отчет о ходе и итогах создания ГИС и баз пространственных данных
			ПКС-2.3. Владеет навыками стратегического планирования развития геоинформационного производства; контроля результатов создания и использования ГИС и баз пространственных данных; подготовки отчетных документов о ходе и итогах проектирования ГИС, структур и состава баз пространственных данных
Управление производством картографических и геоинформационных работ	10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	ПКС-3. Способен совершенствовать производственно-технологический процесс при решении задач в области картографии и геоинформатики	ПКС-3.1. Демонстрирует знание передовых технологий, систем и программных средств в области картографии и геоинформатики; методов обоснования технических параметров, норм и нормативов картографического и геоинформационного производства
			ПКС-3.2. Умеет применять методы анализа технологического и программного обеспечения картографического и геоинформационного производства; управлять процессами развития и совершенствования производственно-технологической сферы картографического и геоинформационного производства
			ПКС-3.3. Владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности использования производственных мощностей, основных фондов, управления мощностью картографического и геоинформационного производства; внедрения передовых инновационных технических решений

Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разнородных геоинформационных систем	25 Ракетно-космическая промышленность	ПКС-4. Способен технологически обеспечивать и координировать выполнение комплекса операций по использованию геоинформационных систем и технологий	ПКС-4.1. Демонстрирует знание нормативно-правовых актов в области информационного межведомственного взаимодействия; принципов работы технических и программных средств в геоинформационных системах; возможностей и методов компьютерной графики, основных средств компьютерного дизайна и визуализации геоизображений
			ПКС-4.2. Умеет анализировать исходную техническую документацию и функциональные разрывы разнородных геоинформационных систем; разрабатывать нормативно-техническую документацию
			ПКС-4.3. Владеет навыками создания и поддержания актуальных баз данных о регионах, отраслях экономики, территориях, объектах, процессах, явлениях; изучения и анализа требований заказчика к информационным системам и технологиям; документирования собранных данных
Правовая экспертиза документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости	10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	ПКС-5. Способен осуществлять государственный кадастровый учет и (или) государственную регистрацию прав на объекты недвижимости, а также управлять деятельностью в данной сфере	ПКС-5.1. Демонстрирует знание законодательства Российской Федерации в сфере земельных отношений, землеустройства, градостроительной деятельности; основных принципов работы в информационной системе, предназначенной для ведения ЕГРН; правил и порядка предоставления услуг по государственному кадастровому учету объектов недвижимости, включая информационное и межведомственное взаимодействие
Обеспечение деятельности структурного подразделения в сфере государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости			

Планирование и организация работ по осуществлению государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости			ПКС-5.2. Умеет использовать современные программные средства и комплексы для оказания услуг в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на объекты недвижимости; использовать электронные средства информационного и межведомственного взаимодействия; анализировать заявления, решения суда и представленные документы об исправлении технических или реестровых ошибок, а также формировать уведомления об их исправлении (отказе в исправлении)
Проверка документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости и внесение сведений в ЕГРН			ПКС-5.3 Владеет навыками предварительной проверки и правовой экспертизы документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости; внесения сведений в ЕГРН; планирования деятельности структурного подразделения по вверенному направлению для выполнения работ в сфере государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости
Планирование и организация работ по осуществлению государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости			

Разработка математических информационных продуктов на основе использования данных ДЗЗ	25 Ракетно-космическая промышленность	ПКС-6. Способен технологически обеспечивать и координировать выполнение комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	ПКС-6.1. Демонстрирует знание теории и методологии создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ;
			ПКС-6.2. Умеет использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов дешифрирования; разрабатывать проектную документацию по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ и материалы прогнозирования и внедрять разработанные технические решения и проекты
			ПКС-6.3 Владеет навыками выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ и его технологического сопровождения

3. Выпускная квалификационная работа

3.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

3.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

Магистерская диссертация содержит следующие обязательные элементы:

титульный лист;

аннотация;

содержание;

введение;

основная часть, включающая три раздела работы;

заключение;

список использованной литературы;

список научных трудов магистранта;

приложения (при необходимости).

В конце работы подшивается демонстрационный материал, используемый при защите магистерской диссертации.

Титульный лист является первой страницей магистерской диссертации и оформляется в соответствии с методическими рекомендациями.

В аннотации указывается цель магистерской диссертации, краткое содержание работы и основные научные результаты, полученные в ходе исследования.

Содержание включает в себя пронумерованные названия глав и параграфов диссертационной работы, точно соответствующие использованным в тексте работы названиям, с указанием номеров страниц.

Во введении должно быть отражено:

актуальность исследования с позиции современных проблем функционирования объекта исследования;
цель и задачи магистерской диссертации;
объект и предмет диссертационного исследования;
ведущие отечественные и зарубежные ученые и специалисты, исследовавшие данный круг вопросов;
использованные методы исследования;
информационная база диссертационной работы;
основные результаты исследования, отражающие личный вклад автора в рассматриваемую проблему и выносимые на защиту;
теоретическая и/или практическая значимость исследования;
апробация полученных результатов (внедрение на предприятиях, представление полученных результатов на конференциях, публикация статей и тезисов, возможность использования в учебном процессе при рассмотрении отдельных тем и вопросов учебных дисциплин и т.п.).

Основная часть разделена на три главы, наименование которых формулируется в соответствии с утвержденной темой магистерской диссертации. При этом каждая глава должна состоять из 2-3 параграфов.

1 глава. Обзор теоретических концепций по рассматриваемой проблеме с обоснованием выбора методик исследования. Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов по решению рассматриваемой проблемы в области землеустройства и кадастра. Здесь должно быть дано четкое описание предмета (объекта) исследования, отмечены недостатки и слабые его стороны. Рекомендуются критически проанализировать функционирование аналогов предмета (объекта) исследования, как в российской практике, так и за рубежом. В этом разделе работы автор анализирует существующий понятийный аппарат в исследуемой области, представляет свою трактовку определенных понятий (авторское определение), или дает критическую их оценку. При освещении методических основ исследуемой проблемы не допускается пересказывания содержания учебников, учебных пособий, монографий, Интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Автор диссертации должен показать основные тенденции развития теории и практики кадастра, степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе. Приоритет в первом разделе магистерской работы должен отдаваться использованию нормативно-правовой литературы, монографий, научных статей и учебной литературы.

Раздел также должен содержать обоснование выбора методики исследования по рассматриваемой проблеме. При этом рекомендуется дать оценку предполагаемых методов исследования с точки зрения возможности и целесообразности их использования, преимуществ и возможных трудностей для решения поставленной проблемы применительно к определенному предмету, отрасли и целям исследования.

2 глава. Анализ конкретных проблемных ситуаций, процессов, системы показателей функционирования объекта исследования. Этот раздел является основным по содержанию и должен носить аналитический характер. В нем на примере конкретного объекта исследования должен быть всесторонне изучен предмет магистерской диссертации, выявлены и проанализированы проблемы в исследуемой области. При написании данной главы и проведении анализа должны быть использованы современные статистические данные, характеризующие состояние

исследуемого объекта в динамике, материалы отчетности компании или органа власти и т.д. Раздел должен содержать результаты всех видов проведенных исследований, как на основе вторичной информации (обязательно указание источников информации), так и полевых исследований, проведенных магистрантом самостоятельно.

Данный раздел должен содержать анализ результатов каждого из проведенных исследований по рассматриваемой проблеме. При подготовке раздела необходимо использовать различные методы анализа, в том числе с использованием специальных компьютерных программ обработки информации. Материалы раздела должны позволить оценить корректность, полноту и обоснованность выводов и рекомендаций по проблеме, рассматриваемой в магистерской диссертации.

3 глава. Апробация предложений автора диссертационной работы, представление результатов проведенных исследований, основные выводы и рекомендации. Раздел должен содержать обоснованные магистрантом выводы по результатам проведения исследований и анализу результатов. В этом разделе автор разрабатывает методические и организационные предложения по решению проблем в сфере кадастра. Предлагаемые варианты решения поставленной проблемы должны быть апробированы на примере выбранного объекта исследования, что предполагает проведение расчетов с последующей оценкой их результатов. Проведенные расчеты должны позволить автору сделать практические рекомендации по совершенствованию организационных, управленческих и других процессов землеустройства и кадастра, а также оценить возможный положительный эффект от реализации авторских рекомендаций. Все сделанные выводы должны вытекать из результатов проведенных магистрантом исследований. Таким образом, магистерская работа должна иметь внутреннее единство и логическую последовательность в раскрытии избранной темы. Содержание диссертации должно отражать исходные предпосылки научного исследования, процесс его проведения и полученные результаты.

Основу диссертации должен составлять принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений и закономерностей или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в совершенно ином аспекте. Магистерская диссертация должна позволять судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость.

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

При этом в заключении должны быть отражены только итоговые результаты проведенных расчетов, анализа и оценки, а также наиболее интересные рекомендации и предложения автора. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

Библиографический список использованной литературы должен включать не менее 40 источников и обязательно содержать кроме учебной литературы научные статьи, монографии, нормативно-законодательную информацию. Сведения об источниках и ссылки на них приводятся в соответствии с действующими на момент выполнения магистерской диссертации требованиями ГОСТ. Список научных трудов должен содержать опубликованные научные статьи и тезисы докладов магистранта, соответствующие теме диссертационного исследования.

Список трудов магистранта заверяется подписью научного руководителя. В приложения включаются материалы, имеющие справочное значение и не являющиеся необходимыми для более полного освещения темы в основном тексте работы. В приложения могут включаться копии документов, выдержки из отчетных материалов, статистические данные, отдельные положения из инструкций и правил и т.д.

Рекомендуемый объем магистерской диссертации должен составлять 90-120 страниц (без учета приложений). Объем работы определяется задачей раскрытия темы исследования, необходимостью полной реализации поставленных целей и обоснования полученных результатов.

3.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) является заключительным этапом обучения магистрантов в высшем учебном заведении и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, умений, навыков по направлению и эффективное применение этих знаний при решении конкретных задач в сфере кадастровой деятельности.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) является результатом самостоятельной творческой работы магистранта. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника и его способности эффективно выполнять свои будущие обязанности на предприятии. Если выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне, она должна быть представлена руководству предприятия, на материалах которого проведены исследования, для принятия решения о возможности внедрения разработанных мероприятий. Исходя из этого, существенно возрастает роль научного руководителя выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и преподавателей кафедры, от квалификации которых зависит успешное продвижение выпускника в иерархии управления предприятием.

Магистрант имеет право самостоятельно выбрать и обосновать тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Тема выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) согласуется с научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой в установленном порядке. Выбор тем выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) и их утверждение на заседании кафедры геодезии и кадастровой деятельности. После выбора темы ее название указывается в индивидуальном плане магистранта и в заявлении магистранта на утверждение темы и научного руководителя выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), которое с подписью, подтверждающей согласие научного руководителя, передается секретарю кафедры. После этого магистранту выдается задание на выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Магистранту следует помнить, что формулировка темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), Ф.И.О. научного руководителя и консультантов по главам, утвержденные приказом директора, подлежат изменению в исключительных случаях.

Примерная тематика:

1. Разработка концепции цифрового двойника исторического центра города для задач управления развитием территории.

2. Интеграция BIM-моделей зданий и ГИС для цифровой паспортизации объектов капитального строительства.
3. Создание прототипа цифрового двойника городской инженерной инфраструктуры (на примере района).
4. Методология обновления цифровых двойников городов на основе данных дистанционного зондирования и IoT.
5. Пространственное моделирование застройки с учетом инсоляции в среде 3D-ГИС.
6. ГИС-анализ пешеходной доступности социальной инфраструктуры как инструмент оценки качества городской среды.
7. Моделирование транспортных потоков на основе данных мобильных операторов и спутниковой навигации.
8. Картографирование городских «островов тепла» с использованием данных тепловизионной съемки.
9. Пространственный анализ велосодорожной сети: критерии комфорта и безопасности (ГИС-методы).
10. Оптимизация маршрутов общественного транспорта на основе ГИС-моделирования временной доступности.
11. Разработка геопортала для общественного участия в градостроительных решениях.
12. Применение методов машинного обучения в ГИС для прогнозирования распространения шума в жилых кварталах.
13. Создание системы мониторинга зеленых насаждений на основе спектральных космических снимков.
14. ГИС для управления ливневой канализацией в условиях интенсивной застройки.
15. Пространственно-временной анализ цен на недвижимость с учетом факторов городской среды (геостатистика).
16. Мониторинг незаконного строительства на особо охраняемых природных территориях города с помощью нейросетевой классификации снимков высокого разрешения.
17. Использование мультитременного анализа космоснимков для картографирования динамики уплотнения застройки.
18. Оценка рисков подтопления городских территорий по данным радарной интерферометрии (InSAR).
19. Картографирование городских свалок и нарушенных земель методами глубокого обучения.
20. Мониторинг стадий строительства крупных жилых комплексов по данным БПЛА и спутников Sentinel-2
21. Разработка методологии создания навигационных 3D-карт для маломобильных групп населения.
22. Повышение качества позиционирования в условиях «городского каньона» с использованием дополнительных ГИС-слоев.
23. Сравнительный анализ инструментов веб-картографии для визуализации пространственного развития мегаполиса.
24. Создание серии таргетированных карт для нужд городских служб благоустройства на основе данных аэрофотосъемки.
25. Разработка дополненной реальности (AR) для отображения подземных коммуникаций на строительной площадке.
26. ГИС-моделирование зон тяготения к многофункциональным центрам притяжения населения.
27. Пространственный анализ доступности городских пляжей и рекреационных зон.
28. Картографирование «продовольственных пустынь» в крупном городе с использованием методов пространственной статистики.

29. Экологическое зонирование городских территорий по совокупности факторов загрязнения (ГИС-оверлей).

30. Моделирование распространения антропогенного шума от магистралей для градостроительного проектирования.

3.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы. При этом необходимо вести календарный план выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), который включает следующие мероприятия:

1. Выбор темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и ее утверждение на кафедре.

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

3. Написание и представление научному руководителю от кафедры введения и первой главы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

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

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

6. Оформление выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в окончательном варианте и представление его научному руководителю в согласованные с ним сроки. Консультанты по специальным разделам выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) также должны подтвердить их готовность или дать свои замечания.

Для проведения защиты магистрант обязан подготовить следующие документы: –

магистерскую диссертацию в твердом переплете со всеми необходимыми подписями; –

электронную версию презентационных материалов для защиты работы; –

отзыв научного руководителя;

внешнюю рецензию на диссертационное исследование.

Магистрант может дополнительно представить другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность диссертации (документы, указывающие на практическое применение результатов работы, грамоты, дипломы и т.п.).

Законченная магистерская диссертация (бумажная и электронная версии), подписанная магистрантом, представляется научному руководителю не позднее чем за десять календарных дней до установленной даты защиты.

После просмотра и одобрения магистерской работы руководитель подписывает ее вместе со своим письменным отзывом. После чего магистерская работа представляется на нормоконтроль (соответствие ее выполнения и оформления требованиям ГОСТа и проверка содержательной части на объем заимствований, с предоставлением распечатанного демонстрационного материала.

После успешного прохождения нормоконтроля магистерская диссертация подписывается научным руководителем магистерской диссертации и заведующим выпускающей кафедрой. Для получения объективной оценки квалификации магистранта проводится внешнее рецензирование выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) экспертом в представленной области исследования. В качестве рецензентов могут привлекаться руководители различных уровней управления, работающие на предприятиях, в организациях, научных учреждениях, бизнес-структурах, а также профессорско-преподавательский состав других высших учебных заведений реализующих данное направление.

Во внешней рецензии должны быть отражены следующие вопросы:

актуальность темы и практическая ценность работы;

новизна проведенного исследования;

оценка качества выполнения работы (соответствие заявленной теме, полнота и обстоятельность разработки задания);

использование в работе современных методов исследования, а также новых методик;

разработка автором конкретных рекомендаций, направленных на повышение эффективности управления компанией и оценка возможности их реализации в исследуемой области.

Кроме того, рецензент обязательно должен указать на отдельные замечания по содержанию магистерской диссертации. В заключении рецензент указывает, удовлетворяет ли выполненная работа требованиям, предъявляемым к магистерской диссертации, а также дает оценку выполненной работы. Подпись рецензента должна сопровождаться указанием его фамилии, имени, отчества (полностью), места работы и занимаемой должности и быть заверена печатью этой организации. Допускается оформление рецензии без печати на фирменном бланке организации.

Отрицательный отзыв руководителя магистерской диссертации и (или) оценка «неудовлетворительно», рекомендуемая рецензентом, не влияет на допуск диссертации к защите. Оценку по результатам защиты магистерской диссертации выставляет комиссия.

Автор исследования имеет право ознакомиться с рецензией и отзывом руководителя о его работе до начала процедуры защиты. Диссертация с отзывами научного руководителя и рецензента, оформленная в соответствии с требованиями настоящих методических указаний, и презентационный материал должны быть сданы секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее, чем за два дня до назначенной даты защиты.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита магистерских диссертаций проводится в соответствии с графиком учебного процесса. В число мероприятий, связанных с защитой магистерских диссертаций входят: формирование государственной экзаменационной комиссии, разработка графика защиты, организация рецензирования и защиты магистерских диссертаций.

Защита магистерской диссертации происходит на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом по Университету по представлению выпускающей кафедры.

Комиссию возглавляет председатель, подбираемый кафедрой из числа руководящих работников отрасли кадастра, проектных или научно-

исследовательских институтов. В состав ГЭК входят председатель указанной комиссии и пять членов указанной комиссии.

Ответственный секретарь ГЭК ведет протоколы защиты, контролирует поступление и наличие всех необходимых документов и материалов для защиты, организует выпуск дипломов, совместно с председателем составляет отчет о работе комиссии. ГЭК работает в утвержденные сроки. Утвержденный график защиты магистерских диссертаций вывешивается на кафедре. Перенос сроков защиты разрешается только в особых случаях (например, болезнь) по письменному заявлению обучающегося с приложением соответствующих документов.

Защита выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) происходит на заседании ГЭК в следующей последовательности:

- 1) секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество магистранта-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);
- 2) магистрант-выпускник получает слово для доклада в течение 15 минут, в котором он должен коротко изложить суть выполненного исследования, основные выводы и предложения, показать при этом полноту и качество решения поставленных задач. В процессе доклада магистрант обязан использовать демонстрационную графику;
- 3) члены комиссии и председатель после доклада задают магистранту вопросы по теме исследования;
- 4) магистрант-выпускник отвечает на заданные вопросы;
- 5) секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя и внешнюю рецензию на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию);
- 6) магистрант-выпускник отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

Результаты защиты диссертации определяются дифференцированной оценкой в соответствии с действующей рейтинговой оценкой.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равенстве голосов членов ГЭК голос председателя является решающим. Результаты защиты объявляются в тот же день.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки магистранта-выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы. ГЭК отмечает новизну и актуальность работы, степень ее научной проработки, качество демонстрационного материала, практическую значимость результатов исследования.

Заседание ГЭК по каждой защите работы оформляется протоколом. В протокол вносятся задаваемые вопросы, оценка выпускной работы, производится запись о присуждении квалификации (степени) магистра по направлению подготовки, отмечается практическая ценность работы и целесообразность ее внедрения. ГЭК также определяет степень защиты диплома (с отличием, без отличия), что фиксируется в протоколе. Протокол подписывается председателем и

секретарем ГЭК. Кроме того, ГЭК дает рекомендации для поступления в аспирантуру, для участия выпускных квалификационных работ в конкурсах различного уровня и т.п. После защиты все магистерские диссертации с материалами и документами передаются в архив учебного подразделения.

4. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

4.1. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, способен увязывать теорию с практикой. При этом обучающийся правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы;

ХОРОШО (баллы 76-90): обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

5. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

5.1. По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

5.2. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

5.3. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.