МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический

Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____Батухтин А.Г.

(подпись, Ф. И. О.)

«03» декабря 2021г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

на 9 зачетных единиц

для направления подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность ОП Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 918

Чита – 2021

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее – ОПОП), магистерская программа «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления».

Целью государственной итоговой аттестации по образовательной программе «Информатика и вычислительная техника» является установление уровня подготовки выпускника ЗабГУ к решению задач профессиональной деятельности и соответствия требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме. Требования ФГОС к уровню профессиональной подготовки выпускника по данному направлению подготовки задаются совокупностью универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник магистратуры для решения профессиональных задач в соответствии с квалификационными требованиями.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

а) выявление уровня подготовки выпускников к следующим видам деятельности: научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая.

б) определение готовности выпускников к решению профессиональных задач:

научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка методов решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач;
- анализ результатов проведения экспериментов; осуществление выбора оптимальных решений, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
- руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов

проектный тип задач профессиональной деятельности:

- разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости; сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- формирование требований к проектированию объекта профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку;
- проектирование программных и аппаратных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

- управление техническим сопровождением объекта профессиональной деятельности в процессе его эксплуатации;
- управление развитием объектов профессиональной деятельности;

– управление информационными ресурсами и сервисами организации;
– управление техническим документированием.

организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

– организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика;
– принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
– руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами.

в) решение вопроса о присвоении квалификации (степени) «Магистр» по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании.

1.2. Виды и формы проведения ГИА

Государственная итоговая аттестация по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, (направленность программы «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления») включает:

а) подготовку выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

б) защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

1.3. Объем времени на подготовку и проведение ГИА, сроки проведения

Объем времени на подготовку и защиту выпускной квалификационной работы составляет 324 часа (9 зачетных единиц).

Сроки подготовки и защиты выпускной квалификационной работы определяются согласно календарному учебному графику.

1.4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО в рамках государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.Знать: - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3.Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.Знать: - этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации - методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: - разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта

	- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях УК-2.3.Владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1.Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами. УК-3.2. Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту. УК-3.3. Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения. УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь. УК-5.2. Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия. УК-5.3. Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки. УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты. УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта. УК-7.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. УК-7.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности. УК-7.5. Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности. УК-7.6. Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
	ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально- экономических и профессиональных знаний.
	ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1.Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
	ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
	ОПК-2.3. Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
	ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную

информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
	ОПК-3.3. Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4 . Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований.
	ОПК-4.2. Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований.
	ОПК-4.3. Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-5.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
	ОПК-5.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6 . Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.
	ОПК-6.2. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.
	ОПК-6.3. Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.
	ОПК-7.2. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.
	ОПК-7.3. Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой	ОПК-8.1. Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения,

программных средств и проектов	способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.
	ОПК-8.2. Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
	ОПК-8.3. Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. ОПК-9.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ОПК-10. Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы, и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, и методы исследований	ОПК-10.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения. ОПК-10.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.
ОПК-11. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ОПК-11.1. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности. ОПК-11.2. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.
ОПК-12. Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ОПК-12.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов. ОПК-12.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью. ОПК-12.3. Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством.

	ОПК-12.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта. ОПК-12.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта. ОПК-12.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности. ОПК-12.7. Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.
ОПК-13. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач к сфере исследовательской деятельности	ОПК-13.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности ОПК-13.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
Тип профессиональной деятельности – производственно-технологический	
ПК-1. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-1.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта ПК-1.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
Тип задач профессиональной деятельности – Проектный	
ПК-2. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта ПК-2.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-4. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-4.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. ПК-4.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств. ПК-4.3. Руководит проектами по разработке систем искусственно
Тип задач профессиональной деятельности – организационно- управленческий	
ПК-5 Способен разрабатывать и модернизи-ровать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных	ПК-5.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях ПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения
Тип задач профессиональной деятельности – научно- исследовательский	
ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.

Опосредованно в процессе государственной итоговой аттестации на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана оценивается уровень сформированности следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-10.

Критерии оценки данных компетенций:

– компетенция сформирована на пороговом уровне, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, направленным на ее формирование меньше 4 баллов;

– компетенция сформирована на высоком уровне, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

2. Результаты освоения образовательной программы, проверяемые в ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

В рамках подготовки и защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

3.1. Вид выпускной квалификационной работы и требования к ней

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации и представляет собой самостоятельную, логически завершенную работу,

связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится магистрант (научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая).

Выпускная квалификационная работа магистранта по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность программы «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления», должна быть актуальной и соответствовать объектам и задачам профессиональной деятельности данного направления, иметь элементы новизны и практическую значимость.

Выпускная квалификационная работа должна:

- подтверждать способность выпускника проводить исследования и разработку эффективных методов реализации информационных процессов и построения систем ИИ в прикладных областях на основе использования современных ИКТ;
- выбирать и разрабатывать программные компоненты систем искусственного интеллекта;
- организовывать и проводить системный анализ и реинжиниринг прикладных и информационных процессов, постановку и решение задач машинного обучения и ИИ;
- осуществлять техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

3.2. Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Выпускающая кафедра составляет и утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. В их основе могут быть научные или научно-методические направления исследования кафедры, а также направления исследований, предложенные профильными организациями.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

За соответствие тематики, целей, задач ВКР, актуальность работы, организацию ее выполнения несут ответственность выпускающая кафедра и руководитель работы.

Тематика ВКР должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики и формироваться с учетом предложений работодателей по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

3.3. Порядок выполнения, оформления, представления в государственную экзаменационную комиссию и защиты выпускной квалификационной работы

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляется руководитель ВКР из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты).

Руководителями ВКР по магистерским программам назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава соответствующей выпускающей кафедры университета, имеющие ученую степень или ученое звание.

При подготовке ВКР руководитель:

- осуществляет подготовку задания на выполнение ВКР;
- оказывает обучающемуся помощь в составлении календарного графика и плана ВКР;
- выдает рекомендации и проводит консультации по подбору фактического материала в ходе НИР и преддипломной практик, методике его обобщения, систематизации, по его обработке и использованию в ВКР;

- осуществляет проверку качества выполнения работы, ее соответствия поставленным целям и задачам;
- контролирует соблюдение основных требований к оформлению представленной работы и иллюстративного материала.

Ход исследований согласовывается с руководителем научного содержания программы магистратуры.

Выпускная квалификационная работа магистранта по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность программы «Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления» должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и списком литературы.

Структура работы включает:

1. Введение
2. Аналитическая часть (обзор научной литературы по избранной проблематике; характеристика объекта исследования; характеристика методов и методик исследования).
3. Проектная часть.
4. Заключение
5. Список используемой литературы
6. Приложения

Реферативная часть ВКР должна отражать общую профессиональную эрудицию магистранта и содержать: историю изучения проблемы и ее современное состояние, основные научные подходы к рассмотрению проблемы исследования, определение основных понятий и категорий, сопоставление различных точек зрения по проблеме исследования. Обязательным требованием к качеству литературного обзора является выраженная авторская позиция по отношению к существующим исследованиям в рамках выбранной проблемной области.

Практическая часть работы носит исследовательский характер и представляет собой фундаментальное или прикладное исследование (разработку методики программного решения) в рамках поставленной в работе научной или практической задачи. Самостоятельная часть выпускной квалификационной работы должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне сформированности профессиональных компетенций автора.

В заключении автор должен кратко и четко сформулировать основные выводы, результаты проведенных исследований, показать степень выполнения поставленных задач, субъективные и объективные причины, не позволившие выполнить намеченные задачи полностью, дать рекомендации к дальнейшим исследованиям.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять 60-80 страниц печатного текста (шрифт TNR, 14 кегль, 1,5 интервал). При этом теоретическая часть должна составлять не более 40% от общего объема работы.

Законченная магистерская диссертация (ВКР), подписанная выпускником, представляется руководителю в машинописном виде. После просмотра и окончательного одобрения работы руководитель подписывает ее, дает письменный отзыв.

Выпускник обязан наряду с печатным вариантом представить файл с полным текстом ВКР. Текст ВКР в электронном виде проверяется на определение объема заимствования, в том числе содержательного, выявление неправомочных заимствований по системе «Антиплагиат».

Проверка ВКР производится на сайте www.antiplagiat.ru. Допустимый процент заимствования текста при проверке в данной системе определяется факультетом, но не более 40%, т.е. оригинальность текста ВКР должна составлять не менее 60% — по программам магистратуры. По результатам проверки на заимствование составляется справка, которая вкладывается вместе с отзывом в ВКР.

ВКР подлежит нормоконтролю на соответствие требованиям оформления, представленным в методической инструкции МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

Для окончательного решения о допуске к защите ВКР магистрант представляет на выпускающую кафедру выпускную квалификационную работу. Допуск к защите ВКР оформляется решением на заседании кафедры и подписывается заведующим кафедрой. На кафедре должен быть осуществлён контроль за соответствием темы выполненной ВКР направленности (профилю) подготовки, за полнотой раскрытия темы в содержании работы.

ВКР по программам магистратуры подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на кафедру письменную рецензию на указанную работу. Рецензия подписывается рецензентом с указанием ФИО, ученой степени и (или) ученого звания (если имеются), места работы, должности, даты.

Обучающийся знакомится с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты ВКР. В процессе защиты ВКР обучающийся дает ответы на изложенные в рецензии замечания.

По результатам подготовки магистерской диссертации оформляется автореферат, содержащий информацию об объекте исследования, актуальности темы, практических и научных результатах. Автореферат представляется на кафедру. По решению кафедры, в период обучения магистрант должен выступить на конференции с докладом или подготовить и опубликовать научную статью (тезисы) по результатам диссертационного исследования. Факт выступления с докладом или публикации статьи должен быть отражен в отзыве руководителя.

ВКР, подписанная руководителем, заведующим выпускающей кафедрой с отзывом руководителя, справкой по результатам проверки на заимствование, рецензией и авторефератом (для ВКР магистранта) сдается на кафедру в жестком переплете в срок, определенный в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации» в ЗабГУ.

Обучающийся допускается к защите ВКР только при наличии всех подписей и документов. Указанные документы передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 45 минут, продолжительность доклада обучающегося — 8–10 минут.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

– представление обучающегося членам комиссии;

– доклад обучающегося с использованием иллюстративного материала (компьютерной презентации) об основных результатах выполнения ВКР;

– вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося; – ответы обучающегося на заданные вопросы;

– заслушивание отзыва руководителя;

– заслушивание рецензии;

– ответы обучающегося на замечания рецензента.

Решения ГЭК принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем, членами и секретарем экзаменационной комиссии.

3.4. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается рецензентом, членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 4).

При оценке защиты выпускной квалификационной работы магистра учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение научного руководителя и членов ГЭК.

Таблица 4

Показатели, критерии, шкала оценки результатов защиты ВКР

Показатели	Критерии оценки компетенции в соответствии с четырех-балльной шкалой оценки				Коды проверя-емых компетен ций
	отлично	хорошо	удовлетво-рительно	неудовлетво-рительно	
1.Актуальность темы ВКР	Тема соответствует программе подготовки, касается актуальных проблем вопросов автоматизации современных экономических/социальных процессов, имеет теоретическую и практическую значимость.	Тема соответствует программе подготовки, в большей части представленные решения по автоматизации актуальны, работа имеет практическую значимость	Тема соответствует программе подготовки, актуальность представленных решений по автоматизации требует пояснений, работа имеет практическую значимость.	Тема не в полной мере соответствует программе подготовки, недостаточно обоснованы проблема и тема ВКР.	УК-1, УК-4, УК-5, УК-6
2. Методология исследования, разработка проектных решений	Научные исследования выполнены качественно, проектные решения выбраны в соответствии с выбранной методологией проектирования программного обеспечения.	Научные исследования выполнены хорошо, но требуют незначительных пояснений, проектные решения выбраны в соответствии с выбранной методологией проектирования программного обеспечения.	Научные исследования выполнены на низком уровне, обучающийся плохо представляет основные направления научных исследований по заданной тематике. Имеются рассогласования в выбранной методологии проектирования и предлагаемых проектных решений.	Выпускник не может пояснить обоснованность выбранных проектных решений.	УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1

3.Оформление библиографического списка.	Оформление соответствует ГОСТу. Использовано не менее 25 источников, соответствующих теме.	Имеются отдельные нарушения в оформлении, список в основном соответствует теме.	Имеются нарушения в оформлении списка, отбор источников недостаточно обоснован.	Список литературы свидетельствует о слабой изученности проблемы.	УК-2, УК-3, УК-4, УК-6
4.Выбор структуры работы.	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям разделов, части соразмерны.	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР.	Структура работы не обоснована	УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-3
5.Законченность программной реализации предлагаемых решений, удобство, понятность и современность пользовательского интерфейса.	Программный продукт функционирует в полном объёме, выбранные инструменты реализации программного кода современны, интерфейс пользователя не вызывает нареканий.	Программный продукт функционирует в объёме более 75% от предполагаемого набора функций, выбранные инструменты реализации программного кода современны, есть небольшие недоработки интерфейса пользователя.	Программный продукт функционирует в не полном объёме, выбранные инструменты реализации программного кода не позволяют рассчитывать на многолетнее использование, есть недоработки интерфейса пользователя.	Программный продукт функционирует с большим количеством ошибок, выбранные инструменты реализации программного кода не позволяют реализовать полноценный функционал в соответствии с постановкой задачи, интерфейс пользователя недостаточно доработан, возникают ошибки и аварийное завершение работы программы.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
6. Компетентность в предметной области.	Продемонстрирована высокая компетентность в предметной области.	Продемонстрирована достаточная компетентность в предметной области.	Компетентность в предметной области продемонстрирована недостаточно.	Низкий уровень компетентности в предметной области.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-10
7. Обоснование экономической/социа	Экономическая /социальная эффективность доказана, выбранная	Экономическая /социальная эффективность доказана,	Экономическая /социальная эффективност	Экономическая /социальная эффективность не доказана,	ОПК-3, ПК-6, ПК-1, ПК-10

льной эффективности.	методика оценки современна и актуальна.	выбранная методика оценки является классической.	ь доказана, выбранная методика оценки частично применима к теме ВКР.	выбранная методика оценки не соответствует типу программного продукта.	
8. Объем работы.	50-70 стр., выдержано соотношение частей по объему.	Работа превышает рекомендуемый объем, теоретическая часть превышает по объему практическую	Работа меньше рекомендуемого объема, как в теоретической, так и в практической части.	Работа не соответствует требованиям по объему	ОПК-3, ОПК-1
9. Оформление работы.	Ссылки, графики, таблицы, заголовки, оглавление оформлено безупречно, работа «вычитана»	Имеются отдельные нарушения в оформлении	Имеется ряд нарушений в оформлении ВКР.	Работа не вычитана, содержит орфографические, пунктуационные ошибки.	УК-4, ОПК-1, ОПК-2
10. Степень организованности и самостоятельности при выполнении работы.	Обучающимся соблюдался график выполнения ВКР, проявлена высокая степень самостоятельности в подборе и анализе источников информации, проектировании и программировании.	График выполнения ВКР в основном соблюдался, работа выполнялась в сотрудничестве с руководителем.	График соблюдался, работа велась в рамках указаний руководителя.	График не соблюдается, указания руководителя выполнялись частично или не выполнялись.	УК-2, УК-6, ОПК-8
11. Уровень защиты ВКР.	Обучающийся раскрыл сущность своей работы, точно ответил на вопросы, продемонстрировал знание предметной области, отстаивать свою позицию, признавать возможные недочеты.	В целом раскрыта сущность работы, даны точные ответы на вопросы; отчасти студент испытывает затруднения в предметной области.	Сущность работы раскрыта частично, ответы на вопросы недостаточно убедительны.	Сущность работы осознана недостаточно, слабо ориентируется в содержании ВКР	ПК-1, 2, 3, 4, 6, 10
12. Владение научным стилем устной и письменной речи.	Текст ВКР и выступление обучающегося в ходе защиты логичны, последовательны, грамотны, репрезентативны, используется фразеология научного стиля, соблюдаются грамматические и	Магистрант в основном владеет научным стилем речи	Магистрант частично владеет научным стилем речи	Магистрант не владеет научным стилем речи	УК-6, ОПК-3

	синтаксические особенности научного стиля				
Уровень сформированности компетенций	Компетенции сформированы на высоком уровне		Компетенции сформированы на пороговом уровне	Компетенции не сформированы	

4.
4.Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

4.1. Основная литература

4.1.1. Печатные издания

Основная литература

1. Булдакова Т. И. Исследование сложных систем и процессов: учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 162 с. (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/117/book1598.html).
2. Иванова Г.С. Технология программирования: учебник для вузов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 320 с.: ил. (Сер Информатика в техническом университете.). (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/199/book1205.html).
3. Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы: учебное пособие. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 344 с. (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/229/book1191.html)
4. Андреев А.М., Можаров Г.П., Сюзев В.В. Многопроцессорные вычислительные системы. Теоретический анализ, математические модели и применение: учебное пособие. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 336 с. (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/255/book1084.html)

Дополнительная литература

5. Панин С.Д. Теория принятия решений и распознавания образов: курс лекций. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 240 с. http://ebooks.bmstu.ru/catalog/274/book1544.html)
6. Виноградова М.В., Белоусова В.И. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения: учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. – 82 с. (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/193/book1303.html)
7. Сидняев Н.И., Храпов П.В. Нейросети и нейроматематика: учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. – 86 с. (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/109/book1404.html)
8. Бондарев В.В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем: учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. – 252 с. (http://ebooks.bmstu.ru/catalog/117/book1425.html)

Нормативные правовые документы

1. ГОСТ 7.32-2017. СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2. ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

3. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Википедия (https://ru.wikipedia.org/).
2. Коллективный блог по вопросам, связанным с информационными технологиями Хабр (https://habr.com/ru/).
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru (https://elibrary.ru/)

4.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому обучающемуся в магистратуре предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор.

Таблица 4

№	Наименование ресурса	Электронный адрес
1	2	3
Образовательные ресурсы:		
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	http://www.trmost.com/
Научные ресурсы		
5.	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.	http://diss.rsl.ru/
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Научно-образовательные ресурсы открытого доступа		
7.	Сайт Министерства образования РФ	http://mon.gov.ru/structure/minister/
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
9.	Сайт журнала «Вестник образования России»	http://vestniknews.ru
Справочные ресурсы		
10.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
11.	Тематические толковые словари	http://www.glossary.ru/
12.	Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru/
Электронные библиотеки		
13.	Государственная публичная научно-техническая	http://www.gpntb.ru/
14.	библиотека России	
15.	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
16.	Библиотека компьютерной литературы	http://it.eup.ru/
17.	Схемы, справочники, программы	http://www.radiofan.ru/
18.	Русскоязычный веб-ресурс в формате коллективного блога с элементами новостного сайта, созданный для публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями.	https://habrahabr.ru/

19.	Ассоциация Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АП КИТ). Некоммерческое объединение ИТ-отрасли.	http://www.apkit.ru
20.	Интернет-ресурс для разработчиков информационных систем.	http://mirznanii.com/a/114752/sozdanie-informatsionnoy-sistemy
21.	Экономический сайт. Справочник экономиста.	http://www.catback.ru/about.htm
22.	Портал по экономике	http://www.economicus.ru/
23.	Сайт для интернет-разработчиков	http://www.internet-technologies.ru/articles/15-otlichnyh-saytov-dlya-izucheniya-programmirovaniya.html

4.4.Перечень программного обеспечения

При разработке программного продукта по выпускной квалификационной работе используется следующее программное обеспечение:

1. ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014, срок действия - бессрочно);
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-ЗК от 24.09.2019 г. (продление), срок действия – октябрь 2022г.);
3. Foxit Reader l (право использования ПО предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);
4. MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014, срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014, срок действия - бессрочно);
5. MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018, срок действия - бессрочно);
6. АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015, срок действия - бессрочно);
7. RAD Studio XE6 (договор № 223-805 от 30.12.2014, срок действия – бессрочно; договор № 223-807 от 30.12.2014, срок действия – бессрочно)
8. Microsoft SQL Server Express (ПО, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017-pricing), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);
9. NotePad++ (право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии (https://notepad-plus-plus.org/), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);
10. Open Server (Программное обеспечение распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://ospanel.io/license/), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);
11. MySQL Workbench Community Edition (Право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии (https://dev.mysql.com/downloads/workbench/), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);
12. Postgres Professional (право использования программного обеспечения предоставляется по PostgreSQL лицензии

(https://postgrespro.ru/products/postgrespro#license), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

13. Microsoft.NET Framework (программное обеспечение, использующееся в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=56116), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

14. RunaWFE (Право использования программного обеспечения предоставляется по GPL лицензии (http://www.runawfe.org/rus/О_проекте) Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 951, срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

15. 1С:Предприятие 8.0 (договор №223П/17-315 от 22.11.2017, срок действия - бессрочно);

16. Python (право использования программного обеспечения предоставляется по PSFL лицензии (https://docs.python.org/3/license.html), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя);

17. Android Studio (право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://developer.android.com/studio/index.html), срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для государственной итоговой аттестации 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, Компьютерный класс / учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы.	Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Персональные компьютеры – 15 шт. (в т. ч. преподавательский). Мультимедийное оборудование: стационарный проектор, интерактивная доска. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещение для самостоятельной работы 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1 Аудитория для самостоятельной работы	Комплект специальной учебной мебели (20 посадочных мест). Персональные компьютеры – 7 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик/группа разработчиков

1. Доцент кафедры прикладной информатики и математики _____ Л. Л. Яковлева
2. Доцент кафедры прикладной информатики и математики, к.ф.-м. н, руководитель научного содержания программы магистратуры, доцент_____А.Г. Батухтин

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и математики

(протокол «17» ноября 2021 г., протокол № 3.)

Зав. кафедрой Глазырина И.П. 17.11.2021 г.