

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хохлова Елена Васильевна
Должность: Первый проректор проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.03.2026 16:59:11
Уникальный программный ключ:
ffa7ebcbdf5ee64e19f72e2c06ed7dc0d539cecd



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова
« 04 » 2025 г.

**Б3.01(Г).
ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки**

09.04.03 Прикладная информатика

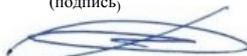
Направленности: ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса
Архитектура систем искусственного интеллекта

Квалификация: магистр

Москва 2025

Составители: Худякова Е.В., д.э.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Греченева А.В., к.т.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Кукарцев В.В., к.т.н., доцент 
(подпись)

«28» августа 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры «28» августа 2025 года, протокол № 1

Заведующий выпускающей
кафедрой прикладной информатики
д.э.н., профессор


Е.В.Худякова
«28» августа 2025 г.

Рецензент: Щедрина Е.А., доцент кафедры автоматизации инженерных расчетов


«28» августа 2025 г.

Согласовано:

Директор института экономики
и управления АПК


Л.И.Хоружий
«28» августа 2025 г.

Начальник отдела лицензирования
и аккредитации УМУ


Е.Д.Абрашкина
«28» августа 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института «28» августа 2025 года, протокол № 1.

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики
и управления АПК


Гупалова Т.Н.

«28» августа 2025 г.

Содержание

.....	1
1 Общие положения	4
1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников	4
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	8
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен	8
2.2 Порядок проведения экзамена	12
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене	17
3 Требования к выпускной квалификационной работе	18
3.1 Вид выпускной квалификационной работы	18
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию	19
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР	34
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР	36
3.5 Порядок защиты ВКР	38
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР	39
Приложение А.....	43
.....	43
Приложение Б	44
.....	44
Приложение В.....	45

1 Общие положения

1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки

Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №916, предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Год начала подготовки – 2025.

Объём государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «*Прикладная информатика в экономике*» составляет 9 зачетных единиц (324 час.), из них:

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единиц (108 час.), в т.ч. в контактной форме – 0 часов, в форме самостоятельной работы - 108 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц (216 час.), в т.ч. в контактной форме – 0 часов, в форме самостоятельной работы - 216 часов.

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая деятельность:
 - участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов;
 - координация работ по созданию, адаптации и сопровождению информационной системы;
 - участие в организации работ по управлению проектом информационных систем;
 - взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта;

- участие в управлении техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации;
 - участие в организации информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и управлении информационной безопасностью информационных систем;
 - участие в организации и управлении информационными ресурсами и сервисами;
- научно-исследовательская деятельность:
- применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов;
 - подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики.
- проектная деятельность:
- определение стратегии использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях,
 - согласованной со стратегией развития организации;
 - моделирование и проектирование прикладных и информационных процессов на основе
 - современных технологий;
 - проведение реинжиниринга прикладных и информационных процессов;
 - проведение технико-экономического обоснования проектных решений и разработка проектов
 - информатизации предприятий и организаций в прикладной области;
 - адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла;
- производственно-технологическая деятельность:
- использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в
 - информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития;
 - интеграция компонентов ИС объектов автоматизации и информатизации на основе
 - функциональных и технологических стандартов;
 - принятие решений в процессе эксплуатации ИС предприятий и организаций по обеспечению
 - требуемого качества, надежности и информационной безопасности ее сервисов.

1.2.3 Требования к результатам освоения программы магистратуры, необходимые для выполнения профессиональных функций

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, связанные с подготовкой к сдаче и сдачи государственного экзамена, защите выпускной квалифицированной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, которые показаны в табл.1.

Таблица 1 - Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований		
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;		
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов		
ПКос-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС		
ПКос-3	Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	+	+
ПКос-10	Способность выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению	+	+

	требуемых критериев эффективности и качества функционирования		
ПКос-11	Способность разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	+	+
ПКос-5	Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов	+	+
ПКос-6	Способность интегрировать компоненты и сервисы ИС	+	+
ПКос-9	Способность руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	+	+
ПКос-8	Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	+	+
ПКос-12	Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	+	+

1.2.4 Цель и задачи ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» по направленности (профилю) «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса»;

- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях: системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами;

- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;

- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;

- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен

На государственный экзамен выносятся следующий перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы или их разделов и вопросов, для проверки на государственном экзамене:

- Б1.О.03 Методология и технология проектирования информационных систем
- Б1.О.04 Основы научно-исследовательской деятельности
- Б1.О.05 Архитектура предприятий и информационных систем
- Б1.В.07 Анализ и моделирование бизнес-процессов
- Б1.В.01 Корпоративные информационные системы
- Б1.О.07.01 Математические методы и модели поддержки принятия решений
- Б1.В.09.01 Разработка технологий интеграции ИС

На государственный экзамен выносятся следующий перечень вопросов:

Б1.О.03 Методология и технология проектирования информационных систем

- Дайте определение жизненного цикла информационной системы (ИС). Перечислите и кратко опишите основные модели ЖЦ ИС (каскадная, итерационная, Agile и др.).
- Что такое требования к ИС? Классифицируйте требования (функциональные, нефункциональные, ограничения) и приведите примеры.
- Опишите этапы процесса сбора и анализа требований. Назовите методы фиксации требований (SRS, пользовательские истории, use cases).
- Что такое архитектурное проектирование ИС? Перечислите основные виды архитектур (клиент-сервер, микросервисы, монолит и др.) и их особенности.
- Объясните понятие UML. Перечислите основные типы диаграмм UML и их назначение (диаграмма классов, последовательности, активности и др.).
- Что такое прототипирование в проектировании ИС? Опишите виды прототипов и этапы их создания.
- Расскажите о принципах модульного проектирования. Что такое инкапсуляция, наследование, полиморфизм в контексте проектирования ИС?

- Каковы основные этапы тестирования ИС? Перечислите виды тестирования (модульное, интеграционное, системное, приёмочное) и их цели.
- Что включает процесс внедрения и сопровождения ИС? Опишите этапы развёртывания и типы сопровождения (корректирующее, адаптивное, совершенствующее).
- Назовите стандарты и методологии управления проектами в проектировании ИС (PMBOK, PRINCE2, Scrum). Кратко сравните их подходы.

Б1.О.04 Основы научно-исследовательской деятельности

- Дайте определение научного исследования. Перечислите и опишите основные этапы научного исследования.
- Что такое научная проблема? Как формулируется проблема исследования? Приведите пример.
- Объясните понятия объекта и предмета исследования. Приведите примеры для выбранной темы ИС.
- Что такое гипотеза исследования? Каковы требования к формулировке гипотезы? Приведите пример гипотезы для ИТ-темы.
- Перечислите методы научного познания (общие и специальные). Кратко опишите методы анализа, синтеза, моделирования, эксперимента.
- Как проводится обзор литературы в научном исследовании? Назовите источники информации и критерии их отбора.
- Что такое методологическая база исследования? Как выбрать методы для исследования в области ИС?
- Опишите структуру научной статьи/отчёта. Перечислите обязательные разделы и их содержание.
- Что такое цитирование и библиографическое описание? Назовите стандарты оформления ссылок (ГОСТ, APA, IEEE).
- Каковы принципы научной этики? Перечислите типичные нарушения (плагиат, фальсификация) и способы их предотвращения.

Б1.О.05 Архитектура предприятий и информационных систем

- Дайте определение архитектуры предприятия (ЕА). Перечислите её основные компоненты (бизнес-архитектура, ИТ-архитектура и др.).
- Что такое фреймворк архитектуры предприятия? Опишите TOGAF и его цикл ADM.
- Объясните модель Захмана. Как она структурирует описание архитектуры предприятия?
- Что такое бизнес-процессы в контексте архитектуры предприятия? Как они связаны с ИТ-архитектурой?

- Опишите уровни ИТ-архитектуры: прикладная архитектура, архитектура данных, технологическая архитектура.
- Что такое сервис-ориентированная архитектура (SOA)? Каковы её преимущества и недостатки?
- Объясните концепцию Enterprise Service Bus (ESB). Для чего она используется в архитектуре предприятия?
- Что такое облачные архитектуры в контексте EA? Перечислите модели развёртывания (IaaS, PaaS, SaaS) и их особенности.
- Как оценивается зрелость архитектуры предприятия? Назовите модели оценки (например, CMMI для EA).
- Приведите примеры инструментов моделирования архитектуры предприятия (ArchiMate, BPMN, UML в EA).

Б1.В.07 Анализ и моделирование бизнес-процессов

- Дайте определение бизнес-процесса. Перечислите его основные элементы (входы, выходы, ресурсы, участники).
- Что такое моделирование бизнес-процессов? Назовите цели и задачи моделирования.
- Опишите нотацию BPMN. Перечислите основные элементы (задачи, события, шлюзы, потоки) и их обозначение.
- Чем отличается функциональное моделирование от процессного? Приведите примеры нотаций для каждого подхода.
- Что такое AS-IS и TO-BE модели? Как они используются в реинжиниринге бизнес-процессов?
- Объясните метод SIPOC. Как он помогает в анализе процессов?
- Что такое KPI бизнес-процесса? Приведите примеры метрик для ИТ-процессов.
- Опишите этапы анализа бизнес-процессов (выявление, документирование, анализ узких мест).
- Что такое автоматизация бизнес-процессов? Как ИС влияют на оптимизацию процессов?
- Приведите пример моделирования процесса «Заказ товара» в BPMN (краткое описание схемы).

Б1.В.01 Корпоративные информационные системы

- Дайте определение корпоративной информационной системы (КИС). Перечислите её ключевые функции.
- Классифицируйте КИС по масштабу и функционалу (ERP, CRM, SCM, HRM и др.). Кратко опишите каждую категорию.
- Что такое ERP-система? Перечислите основные модули ERP и их назначение.
- Каковы преимущества и недостатки внедрения ERP-систем? Приведите примеры рисков.

- Опишите процесс выбора и внедрения КИС. Перечислите этапы и ключевые участники.
- Что такое интеграция КИС? Назовите способы интеграции (API, ETL, middleware).
- Как обеспечивается безопасность данных в КИС? Перечислите методы защиты (шифрование, RBAC, аудит).
- Что такое облачная КИС? Сравните on-premise и cloud-решения для КИС.
- Приведите примеры популярных КИС (SAP, Oracle, 1C). Сравните их возможности.
- Как оценивается эффективность КИС? Назовите метрики (ROI, TCO, пользовательская удовлетворённость).

Б1.О.07.01 Математические методы и модели поддержки принятия решений

- Дайте определение задачи принятия решений. Перечислите этапы процесса принятия решений.
- Что такое критерий оптимальности? Приведите примеры критериев для ИТ-задач.
- Опишите метод анализа иерархий (АНР). Как строится иерархия и вычисляются веса?
- Что такое дерево решений? Как оно используется для моделирования альтернатив?
- Объясните задачу линейного программирования. Приведите пример формулировки задачи в ИТ.
- Что такое многокритериальная оптимизация? Назовите методы учёта нескольких критериев (взвешенная сумма, метод идеальной точки).
- Опишите модель теории игр в принятии решений. Приведите пример игры с нулевой суммой.
- Что такое нечёткая логика в принятии решений? Как задаются нечёткие множества и правила?
- Объясните метод Монте-Карло для анализа рисков. Как он применяется в ИТ-проектах?
- Приведите пример использования машинного обучения для поддержки решений (классификация, прогнозирование).

Б1.В.09.01 Разработка технологий интеграции ИС

- Дайте определение интеграции информационных систем. Перечислите цели и задачи интеграции.
- Классифицируйте способы интеграции ИС (точечная, шинная, сервис-ориентированная). Кратко опишите каждый.
- Что такое API? Перечислите типы API (REST, SOAP, GraphQL) и их особенности.

- Объясните концепцию ETL. Каковы этапы процесса ETL и инструменты для его реализации?
- Что такое middleware? Приведите примеры middleware-решений для интеграции (Apache Kafka, MuleSoft).
- Опишите протокол MQTT. Где он применяется в интеграции ИС?
- Что такое SOA и микросервисы в контексте интеграции? Сравните их подходы к взаимодействию.
- Как обеспечивается безопасность при интеграции ИС? Перечислите методы аутентификации и шифрования (OAuth, TLS).
- Что такое MDM (управление мастер-данными)? Как MDM решает проблемы интеграции данных?
- Приведите пример сценария интеграции двух ИС (например, CRM и ERP). Опишите шаги и используемые технологии.

Студенты обеспечиваются списком вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

2.2 Порядок проведения экзамена

2.2.1 Проведение государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», календарным учебным графиком по университету, расписанием проведения государственного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца.

Каждый билет содержит по три теоретических вопроса и одному практическому заданию из перечисленных дисциплин: Экономическая теория, Теория систем и системный анализ, Проектирование информационных систем, Базы данных.

Государственный экзамен начинается обычно с 9:00 ч. в дни и аудитории, указанные в расписании проведения государственного экзамена. Форма проведения государственного междисциплинарного экзамена – устная.

При проведении устного экзамена в аудитории могут готовиться к ответу одновременно не более шести экзаменуемых, каждый из которых располагается за отдельным столом.

Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи и по окончании ответа сдается ответственному секретарю. На подготовку к экзамену студенту отводится не более 30 минут.

Ответ студента слушается всеми членами ГЭК. С целью объективного оценивания студенту могут задаваться дополнительные и (или) уточняющие вопросы. Ответ студента оценивается в большей степени по основным вопросам билета. Каждый член ГЭК оценивает студента отдельно. Оценка выставляется в соответствии с критериями по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании государственного экзамена, где члены ГЭК обсуждают и оценивают ответы студентов на закрытом заседании. По окончании заседания результаты объявляются Председателем ГЭК. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция подается лично обучающимся не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2.2.2 Использование учебников, пособий

Использование учебников, и других пособий не допускается.

2.2.3 Рекомендуемая литература

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы.

Б1.О.07.01 Математические методы и модели поддержки принятия решений

Основные источники:

Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2023. - 292 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511200>, <https://urait.ru/book/cover/2AB00E2D-374A-46E4-AC4A-CC4CEAD47CDC>. - ISBN 978-5-534-02699-3:

Подиновский, В.В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа: учебник для вузов / В. В. Подиновский. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2023. - 486 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/520483>, <https://urait.ru/book/cover/1CFB3917-3772-45FC-B8C9-4CE9A98042AE>. - ISBN 978-5-534-15673-7:

Дополнительные источники:

Халин, Владимир Георгиевич.

Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин, А. А. Бабаев [и др.]. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2024. - 494 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/536232>, <https://urait.ru/book/cover/E47B72F8-5F9E-40E7-9581-18BA3F8F63A5>. - ISBN 978-5-534-01419-8:

Аксенов, К. А. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова, Л. Г. Доросинский. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2021. - 103 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/474280>, <https://urait.ru/book/cover/5FAEDCB5-303A-4E50-AF52-5D9CFA53AFB8>. - ISBN 978-5-534-07640-0:

Рубчинский, А. А. Методы и модели принятия управленческих решений: учебник и практикум для вузов / А. А. Рубчинский. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2021. - 526 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469183>, <https://urait.ru/book/cover/F4E8D683-7502-465C-A8C9-76241F5C63DF>. - ISBN 978-5-534-03619-0

Б1.В.01 Корпоративные информационные системы

Основные источники:

Рыжко, А. Л. Информационные системы управления производственной компанией : учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2023. - 354 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511205>, <https://urait.ru/book/cover/6F402529-4B11-42FC-9380-94D9FD4DA80B>. - ISBN 978-5-534-00623-0

Воройский, Ф. С. Корпоративные автоматизированные библиотечно-информационные системы: состояние, принципы построения и перспективы развития : аналит. обзор / Ф. С. Воройский, Я. Л. Шрайберг ; Государственная публичная научно-техническая библиотека России. - М.: ГПНТБ России, 2003. - 129 с. - Библиогр.: с. 102-110 (91 назв.). - ISBN 5-85638-085-1:

Дополнительные источники:

Тентюков, М. П. Информационные системы для изучения региональной флоры сосудистых растений / М. П. Тентюков, М. С. Подоров. - Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2002. - 26 с. - (Автоматизация научных исследований ; вып. 26). - Библиогр.: с. 24-25

Богатырев, В. А. Надежность информационных систем : учебное пособие для спо / В. А. Богатырев. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2021. - 318 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/487906>, <https://urait.ru/book/cover/BCC84965-1001-4137-A945-AFA329174002>. - ISBN 978-5-534-15205-0:

Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2024. - 420 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535731>, <https://urait.ru/book/cover/5CA1D8BC-64D6-4047-BF50-A2B0DCF95791>. - ISBN 978-5-534-07217-4:

Б1.В.07 Анализ и моделирование бизнес-процессов

Основная литература:

1. Долганова О. И., Виноградова Е. В., Лобанова А. М. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического магистратуры. Рекомендовано УМО для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / ред. О. И. Долганова; Государственный Университет Управления. – Москва: Юрайт, 2019. – 289 с.: рис., табл. – Библиогр.: с. 272-273. – ISBN 978-5-534-00866-1.
2. Худякова Е. В., Бондаренко А. М., Качанова Л. С., Кушнарера М. Н., Горбачев М. И. Моделирование бизнес-процессов на предприятиях АПК: учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 172 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/230429>. – ISBN 978-5-507-44528-8.

Дополнительная литература:

1. Кириллина Ю. В., Семичастнов И. А. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие. – Москва: РТУ МИРЭА, 2022. – 140 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/256733>.
2. Каменнова М. С., Крохин В. В., Машков И. В. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов. – Электрон. дан. – Москва: Юрайт, 2021. – 228 с. – (Высшее образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/475174>. – ISBN 978-5-534-09385-8.
3. Назаренко А. В., Звягинцева О. С., Запорожец Д. В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие. – Ставрополь: СтГАУ, 2019. – 176 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169727>.

Дисциплина Б1.О.15 Проектирование информационных систем

Перечень основной литературы

1. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9982-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208946> (дата обращения: 13.09.2022).
2. Череватова, Т. Ф. Нормативное обеспечение в сфере информационных технологий и систем : учебное пособие для вузов / Т. Ф. Череватова. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-9315-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233255>

Перечень дополнительной литературы

1. Карминский, Александр Маркович. Применение информационных систем в экономике [Текст] : по дисциплине специальности "Менеджмент организации". Допущено УМО вузов РФ / А. М. Карминский, Б. В. Черников. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 319 с. : ил ; 22. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-8199-0495-4 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-005196-3 (ИНФРА-М) : 352.50 р. На 4-й с. обл. авт.: Карминский А. М., д.т.н., д.э.н., проф., Черников Б. В., д.т.н., доц., проф.
3. 2. Любушин, Николай Петрович. Архитектура предприятия [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата "Бизнес-информатика" / Н. П. Любушин, В. Ю. Карпычев, Н. Э. Бабичева ; ред. Д. А. Ендовицкий. - Москва : КНОРУС, 2020. - 354 с. : рис., табл. - ISBN 978-5-406-07758-0
4. 3. Череватова, Татьяна Федоровна. Информационные технологии и системы в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Череватова ; Рос-38 сийский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 188 с. : рис., табл., цв.ил. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Библиогр.: с. 187-188 (36 назв.). - ISBN 978-5-7367-1322-6 : Б. ц.

Дисциплина Б1.В.15 Компьютерное зрение

Перечень основной литературы

1. Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. С. Романов, И. П. Романова. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 140 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/364964>. - ISBN 978-5-507-47377-9.
2. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 176 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/362915>. - ISBN 978-5-507-48763-9.

Перечень дополнительной литературы

1. Москвитин, А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : [Электронный ресурс] : монография / А. А. Москвитин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 236 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/288968>. - ISBN 978-5-507-45865-3.
2. Макшанов, А. В. Современные технологии интеллектуального анализа данных : [Электронный ресурс] : учебное пособие для спо / А. В. Макшанов, А.

Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкаръ. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149343>. - ISBN 978-5-8114-5451-8.

3. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : [Электронный ресурс] : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 308 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/354536>. - ISBN 978-5-507-48511-6.

Б1. О.05 Архитектура предприятий и информационных систем

Основные источники:

Замотайлова, Д. А. Архитектура предприятий и информационных систем: учебное пособие / Д. А. Замотайлова, Е. В. Попова. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 172 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/254270>. - ISBN 978-5-907474-07-9:

Лычкина, Н. Н. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Лычкина, А. В. Фель, Ю. А. Морозова, В. Н. Корепин. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2023. - 249 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/511314>, <https://urait.ru/book/cover/380B8845-D80B-4A47-9287-DAFC230B94BC>. - ISBN 978-5-534-00764-0:

Дополнительные источники:

Богатырев, В. А. Надежность информационных систем: учебник для СПО / В. А. Богатырев. - 2-е изд. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2025. - 366 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/568276>, <https://urait.ru/book/cover/2315103C-10C3-42C2-BA78-13FC020995E8>. - ISBN 978-5-534-18930-8:

Чистов, Дмитрий Владимирович.

Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2024. - 273 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/558007>, <https://urait.ru/book/cover/A5DE828D-9D41-489D-BF0E-6995028FAF57>. - ISBN 978-5-534-20361-5:

Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2021. - 385 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469757>, <https://urait.ru/book/cover/EE495143-CC82-426D-9DB9-92169E4CEE7A>. - ISBN 978-5-9916-8764-5:

2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
« ОТЛИЧНО »	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
« ХОРОШО »	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала; умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
« УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО »	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал: умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
« НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО »	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Решением учебно-методической комиссии института и выпускающей кафедры выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в форме магистерской работы.

ВКР в форме магистерской работы – это самостоятельно выполненная работа, содержащая теоретическое обоснование и (или) экспериментальные исследования, решение профессиональных задач по соответствующему направлению. Решения профессиональных задач могут быть представлены технологической и (или) проектно-технологической, проектно-конструкторской, управленческой, экономической, социально-экономической и другой деятельностью. Магистерские работы могут подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения (в соответствии с графиком учебного процесса).

3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.

Выпускная квалификационная работа (магистерские работа) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, программных продуктов, печатных статей по теме ВКР).

Объем пояснительной записки ВКР составляет **70** листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется на кафедре).

Пояснительная записка ВКР магистерские работы должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

Титульный лист ВКР. Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении А.

Задание на ВКР. Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии).

Задание подписывается руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

Аннотация. Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

Перечень сокращений и условных обозначений. Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

Содержание. Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. «Введение» и «Заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» [Череватова Т.Ф. Методические указания по написанию выпускной квалификационной работы выпускников по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»].

Библиографический список. Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно *ГОСТ 7.1*.

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также

после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По мнению Капулина Д.В., информационная структура предприятия - это совокупность информационных и информационно-коммуникационных систем и связей, которые функционируют на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим защищенное информационное взаимодействие всех участников производственного процесса [11].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Грекул, Денищенко, Коровкина, 2012).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

Приложение. Приложение(я) является самостоятельной частью работы. В приложениях к ВКР помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

Требования к изложению текста. Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения).

Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед «содержанием».

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениям величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «□» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «□»;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
 - (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
 - ≠ (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

Правила печатания знаков. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: слово¹, ¹ Слово).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: *150-летие, 30-градусный, 25-процентный*).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: *20.03.1993 г., 22 марта 1993 г., 1 сент. 1999 г.*

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: *В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.*

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: *в 1919 году и XX веке* или *в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.*).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: *и др., и пр., и т.д., и т.п.*

Употребляемые только при именах и фамилиях: *г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор.* Напр.: *доц. Иванов И.И.*

Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.*

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: *гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.*

Употребляемые только при цифрах: *в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р.* Например: *20 млн. р., 5 р. 20 к.*

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.:... *заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).*

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: *20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С*. При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

Требования к оформлению формул. Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;

- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример:

Затраты и объем реализации ИТ-услуг выражаются следующей формулой:

$$C = C_{\text{пост}} + C_{\text{пер.ед}} * Q \quad (3.1)$$

где C – общая сумма затрат, руб.;

$C_{\text{пост}}$ – постоянные затраты, руб.;

$C_{\text{пер.ед}}$ - переменные затраты на одну ИТ-услугу данного вида, руб.;

Q - объем произведенных ИТ-услуг данного вида.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (3.1), первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках.

Например:

Из формулы (3.1) следует...

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ($=$; \neq ; \geq , \leq и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

Требования к оформлению иллюстраций. Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...как это видно на **рис. 3.1**».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так:
Рисунок 2 - Жизненные формы растений

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсовой работы/проекта. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам,

оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.



Рис. 3.1 Профиль пользователей Интернета на начало 2018 года

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;
- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

Требования к оформлению таблицы.

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг.).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово

«Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (например: Продолжение таблицы 2).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовки столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

Пример:

Таблица 3 - Совокупная мировая аудитория интернета за 2016 год

Регион	Количество пользователей (млн)	Доля %
Весь мир	1007,730	100%
Азиатско-Тихоокеанский регион	416,281	41,3%
Европа	282,651	28,0%

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3

Северная Америка	185,109	18,4%
Латинская Америка	74,906	7,4%
Ближний Восток и Африка	48,783	4,8%

Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Оформление книг

с 1 автором

Орлов, Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 376 с.

с 2-3 авторами

Жуланова, В.Н. Агрочувства Тувы: свойства и особенности функционирования / В.Н. Жуланова, В.В. Чупрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 155 с.

с 4 и более авторами

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и др.] - СПб.: Питер, 2014.- 325 с.

Оформление учебников и учебных пособий

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов - М.: «ИНФРА-М», 2014. - 282 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И.Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 180 с.

Для многотомных книг

Боков, А.Н. Экономика Т.2. Микроэкономика / А.Н. Боков. - М.: Норма, 2014. - 532 с.

Словари и энциклопедии

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 2000. - 940 с.

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.

Оформление статей из журналов и периодических сборников

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агрехимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.

4. Shumakova, K.B., Burmistrova A.Yu. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. - P. 452–458.

Диссертация

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы / В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 с.

Автореферат диссертации

Козеичева Е.С. Влияние агрохимических свойств почв центрального нечерноземья на эффективность азотных удобрений: Автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.04 - М.: 2011. - 23с.

Описание нормативно-технических и технических документов

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» - Введ. 2009-01-01.— М.: Стандартинформ, 2008.— 23 с.

2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи.— № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).— 3 с.

Описание официальных изданий

Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года.— М.: Эксмо, 2013.— 63 с.

Депонированные научные работы

1.Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». — Л., 1982. — 11 с. — Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.

2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. — М., 1982. — 10 с. — Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Электронные ресурсы

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. — 2012. — №4(8) [Электронный журнал]. — С.18-23. — Режим доступа: URL molochnoe.ru/journal.

2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. — Заглавие с экрана. — (Дата обращения: 14.04.2014).

Оформление графических материалов

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68* «Линии»; ГОСТ 2.304-81* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68** «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Чертежи ВКР выполняются в карандаше, туши или с применением ПК.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы, приложение Г.

Требования к лингвистическому оформлению ВКР

ВКР должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании ВКР не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем»,

«устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...*,
- *на основе выполненного анализа можно утверждать ...*,
- *проведенные исследования подтвердили ...*;
- *представляется целесообразным отметить*;
- *установлено, что*;
- *делается вывод о ...*;
- *следует подчеркнуть, выделить*;
- *можно сделать вывод о том, что*;
- *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить*;
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании ВКР необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
 - *прежде всего, сначала, в первую очередь*;
 - *во – первых, во – вторых и т. д.*;
 - *затем, далее, в заключение, итак, наконец*;
 - *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени*;
 - *в последние годы, десятилетия*;
- для сопоставления и противопоставления:
 - *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем*;
 - *как..., так и...*;
 - *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и*;
 - *по сравнению, в отличие, в противоположность*;
- для указания на следствие, причинность:
 - *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим*;
 - *отсюда следует, понятно, ясно*;
 - *это позволяет сделать вывод, заключение*;
 - *свидетельствует, говорит, дает возможность*;
 - *в результате*;
- для дополнения и уточнения:
 - *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности*;
 - *главным образом, особенно, именно*;
- для иллюстрации сказанного:
 - *например, так*;
 - *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример*;
 - *подтверждением выше сказанного является*;
- для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:
 - *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано*;
 - *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось*;
 - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат*;

- по мнению *X*, как отмечает *X*, согласно теории *X*;
- для введения новой информации:
 - рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;
 - перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;
 - остановимся более детально на...;
 - следующим вопросом является...;
 - еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;
- для выражения логических связей между частями высказывания:
 - как показал анализ, как было сказано выше;
 - на основании полученных данных;
 - проведенное исследование позволяет сделать вывод;
 - резюмируя сказанное;
 - дальнейшие перспективы исследования связаны с....

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;
- в связи, в результате;
- при условии, что, несмотря на...;
- наряду с..., в течение, в ходе, по мере.

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте ВКР было однозначным. Это означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором ВКР.

В ВКР должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

3.2.2 Требования к содержанию ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- моделирование информационных процессов;
- технико-экономическое обоснование проектных решений, техническое проектирование информационной системы в соответствии со спецификой профиля подготовки;
- программирование, тестирование и документирование приложений;
- анализ прикладных процессов, разработка вариантов автоматизированного решения прикладных задач;
- анализ и выбор методов и средств автоматизации и информатизации прикладных процессов на основе современных информационно-коммуникационных технологий;

- оценка затрат и надежности проектных решений.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой прикладной информатики.

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему ВКР за ним.

Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете института.

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр дирекция формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор.

Примерные темы ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований:

- информатизация и автоматизация решения прикладных задач;
- построение информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов.

Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале первого семестра первого года обучения в виде списка тем, подписанного деканом факультета. Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов студента.

Закрепление темы ВКР утверждается приказом курирующего проректора по представлению директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом курирующего проректора.

Примерные темы ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Примерные темы ВКР

Название темы
Разработка подсистемы визуализации данных к ИС управления деятельностью склада для решения задачи оптимизации размещения грузов в организации ОАО «Малино»
Разработка компонентов единой информационно-образовательной среды ВУЗа
Информационное обеспечение решения задач для производства риса в России
Разработка информационной системы управления организационно-методической деятельности кафедры (на примере кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. КА.Тимирязева)
Разработка модуля информационной системы диспетчерской службы (на примере ОАО АПК «Космодемьянский»)
Проектирование и разработка систем автоматизации образовательной деятельности в ВУЗе
Разработка геоинформационной системы территории РГАУ-МСХА
Пути развития рынка потребительского кредитования в условиях финансового кризиса в России
Автоматизация поддержки принятия решений при рассмотрении кредитных заявок физических лиц в ОАО «Альфа-Банк» в условиях сложившихся рыночных отношений
Анализ CRM систем предприятия ООО «Стройсетьпроект» и её использование
Совершенствование информационного обеспечения управления в ЗАО «ТРАМП»

3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту руководителем. При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Руководителями ВКР должны быть педагогические работники Университета, имеющие ученую степень и (или) ученое звание. В случае если руководителем ВКР назначается старший преподаватель, не имеющий ученой степени и необходимого стажа педагогической работы, для руководства ВКР назначается также консультант, имеющий ученую степень и (или) ученое звание.

Руководителем ВКР может быть также работник из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (специалитета, магистратуры), имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, без предъявления требований к наличию у него ученой степени и (или) ученого звания.

Руководитель ВКР магистра:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний (требований) по выполнению ВКР (магистерской работы) по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Объем, структура пояснительной записки по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» не может быть менее 70 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- программный продукт;
- Устав и баланс организации/предприятия.

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю (научному руководителю) не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя (научного руководителя)

Руководитель готовит отзыв на ВКР по следующим разделам:

- актуальность темы и значимость работы;
- степень соответствия работы заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- качество оформления работы;
- характеристика студента ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования в соответствии с действующими в Университете локальными нормативными актами.

Если ВКР содержит оригинального текста менее 65 % от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 10 календарных дней до даты защиты.

Размещению в ЭБС университета в течение 10-ти дней после защиты ВКР подлежат тексты ВКР обучающихся, по итогам защиты которых получены положительные оценки, за исключением работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов руководителя (научного руководителя) и рецензента, не считает возможным допустить

студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии института с участием руководителя (научного руководителя) и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения дирекции.

В ГЭК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

– Приказ профильного проректора о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;

– ВКР;

– Рецензию на ВКР с оценкой работы;

– Отзыв руководителя.

3.5 Порядок защиты ВКР

Процедура проведения государственных аттестационных испытаний определяется Порядком о государственной итоговой аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Организация утверждает составы комиссий не позднее, чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса. Расписание работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за месяц до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

– открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);

– представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (научного руководителя);

– доклад выпускника;

– вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);

– заслушивание отзыва руководителя (научного руководителя);

– заслушивание рецензии;

– заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника,

предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Краткая характеристика исследуемого объекта.
7. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
8. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
9. Общие выводы.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

3.6 Критерии выставления оценок за ВКР

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГЭК.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (таблица 4), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 4 - Итоговая оценка члена ГЭК

№	Фамилия, имя,	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки
---	---------------	--

п/п	отчество выпускника	Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического материала	Уровень экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.												
..												

При оценивании магистра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
«ОТЛИЧНО»	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита ВКР показала повышенную научную и профессиональную подготовленность студента.
«ХОРОШО»	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают

Оценка	Критерий оценки ВКР
	на наличие практических навыков работы студента в данной области. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты ВКР показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита ВКР показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Тема ВКР представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление ВКР с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты работы. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция.

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «магистр» и выдается документ о высшем образовании и о квалификации.

Диплом магистра с отличием выдается при следующих условиях: - все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»; - все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками - количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично»,

включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Составители: Худякова Е.В., д.э.н., профессор 

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Греченева А.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Кукарцев В.В., к.т.н., доцент

« 28 » августа 2025 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра прикладной информатики

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская работа)
(16 пт)¹

« _____ »
название ВКР

по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Зав. выпускающей кафедрой

(подпись, дата)

ФИО

«Допустить к защите»

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

Консультант

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 20__

¹ Остальные надписи размером 14 пт



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра прикладной информатики

Утверждаю: _____
Зав. выпускающей кафедрой

« ____ » _____ 20 __ г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)**

Студент _____

Тема ВКР (утверждена приказом по университету от « __ » _____ 20 __ г.

№ _____) « _____
_____ »

Срок сдачи ВКР « ____ » _____ 20 __ г.

Исходные данные к работе _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

Перечень дополнительного материала _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 __ г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись студента) _____

« ____ » _____ 200 __ г.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «**Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева**»

Студент (ка) _____

Кафедра _____

Институт _____

Представленная ВКР на тему: _____

содержит пояснительную записку на _____ листах и дополнительный материал в виде _____

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему _____

(соответствует, не соответствует)

требованиям к выпускной квалификационной работе.

ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане _____

2 Краткая характеристика структуры ВКР _____

3 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы и т.д. _____

–

–

–

–

–

–

ВКР отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает _____ оценки,
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

а выпускник – присвоения квалификации _____

Рецензент _____
(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: «____» _____ 20__ г.

Подпись: _____

РЕЦЕНЗИЯ
на программу итоговой государственной аттестации ОПОП ВО по
направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»,
направленность «ИТ- инновации и цифровые решения для бизнеса»,
«Архитектура систем искусственного интеллекта»
(степень выпускника – магистр)

Щедриной Е.В., кандидатом педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования инженерных расчетов ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование программы итоговой (государственной итоговой) аттестации (ИГА) ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленности «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса», «Архитектура систем искусственного интеллекта» (магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (составители – зав. кафедрой прикладной информатики Худякова Е.В., доценты кафедры прикладной информатики Кукарцев В.В., Греченева А.В.).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа ИГА (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

Представленная в Программе **актуальность** учебных дисциплин в рамках реализации ОПОП ВО не подлежат сомнению – дисциплины относятся к части Государственная итоговая аттестация

2. учебного цикла – БЗ.

3. В соответствии с Программой закреплено 13 **компетенций**. Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплин и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплин.

6. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления полготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

7. Представленные и описанные в Программе формы оценки знаний соответствуют специфике дисциплин и требованиям к выпускникам.

Форма контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамен, что соответствует статусу дисциплин, как дисциплин БЗ части учебного цикла – БЗ ФГОС ВО направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплин и требованиям к выпускникам.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплин представлено основной и дополнительной литературой, соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

10. Материально-техническое обеспечение дисциплин соответствует специфике и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

11. Методические рекомендации студентам по дисциплинам дают представление о специфике обучения по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание Программы ИГА ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленности «ИТ-инновации и цифровые решения для бизнеса», «Архитектура систем искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – магистр), разработанная зав. кафедрой прикладной информатики Худяковой Е.В., доцентами кафедры прикладной информатики Кукарцевым В.В., Греченовой А.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Щедрина Е.А., к.п.н., доцент кафедры автоматизации инженерных расчетов



«28» августа 2025 г.