

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хохлова Елена Васильевна

Должность: Первый проректор проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.03.2025 16:33:22

Уникальный программный ключ:

ffa7ebcbdf5ee64e19f72e2c06ed7dcd9539c6cd



**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

« 09.03.2025 » 2025 г.

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки**

**09.03.03 «Прикладная информатика»**

**Направленность «Программные решения для бизнеса»**

**Квалификация: бакалавр**

Москва 2025

**Составитель:**

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 09.03.03 «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: Е.В. Щедрина, к.п.н., доцент кафедры автоматизации инженерных расчетов

  
\_\_\_\_\_ «28» августа 2025 г.

**Согласовано:**

И.о. директора 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 09.03.03 «Прикладная информатика» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института «28» августа 2025 г., протокол № \_\_\_\_.

Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК

  
\_\_\_\_\_ Гупалова Т.Н.

«28» августа 2025 г.

## Содержание

<b>1 Общие положения</b> .....	4
1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников: .....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности .....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций .....	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА .....	11
<b>2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена</b> .....	12
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен .....	12
2.2 Порядок проведения экзамена .....	17
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	17
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	18
2.2.3 Рекомендуемая литература.....	18
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене .....	25
<b>3 Требования к выпускной квалификационной работе</b> .....	26
3.1 Вид выпускной квалификационной работы .....	26
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию .....	27
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов. ....	27
3.2.2 Требования к содержанию ВКР .....	41
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	42
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР.....	46
3.5 Порядок защиты ВКР.....	48
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР.....	49
Приложение А.....	53
Приложение Б .....	55
Приложение В .....	57

## **1 Общие положения**

### ***1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки***

Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденным Минобрнауки России «12» марта 2015 г. (регистрационный № 207), предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Год начала подготовки – 2016.

Объём государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Программные решения для бизнеса» 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 09.03.03 «Прикладная информатика» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- научно-исследовательская.

#### **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;
- аналитическая деятельность:
- анализ и выбор проектных решений по созданию и модификации информационных систем;
  - анализ и выбор программно-технологических платформ и сервисов информационной системы;
  - анализ результатов тестирования информационной системы;
  - оценка затрат и рисков проектных решений, эффективности информационной системы;
- 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.

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

В результате освоения программы бакалавриата 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

Тип компетенции	Компетенция	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+	+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+	+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в	+	+

	том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+	+
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	+	+
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	+	+
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	+	+
ОПК-5	Способен устанавливать	+	+

	программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем		
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	+	+
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	+	+
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	+	+
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	+	+
ПК-1 (FC-1)	Способен проводить фронтальные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики	+	+
ПК-2 (FC-2)	Способен проводить фронтальные исследования в области фундаментальных и генеративных моделей	+	+
ПК-3 (MF-1)	Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ.	+	+
ПК-4 (BD-2)	Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную	+	+

	интеграцию данных		
ПК-5 (BD-3)	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения	+	+
ПК-6 (BD- 4)	Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных	+	+
ПК-7 (BD-5)	Способен применять технологии организации инфраструктуры БД	+	+
ПК-8 (PL-1)	Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	+	+
ПК-9 (PL-3)	Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ	+	+
ПК-10 (LC-1)	Способен применять требования нормативно-правовых актов в областях персональных данных, информационной безопасности, интеллектуальной собственности	+	+
ПК-11 (LC-2)	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи машинного обучения, формулировать требования к системе ИИ	+	+
ПК-12 (LC-3)	Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта	+	+
ПК-13 (LC-4.1)	LC-4.1 Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта	+	+

ПК-14 (LC-4.2)	Способен руководить работой команды проекта в области ИИ	+	+
ПК-15 (LC-6)	Способен разрабатывать и реализовывать стратегию цифровой трансформации компании на основе подходов ИИ и Big Data формировать экосистему продуктов ИИ и цифровых технологий	+	+
ПК-16 (ML-1)	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ.	+	+
ПК-17 (ML-2)	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками	+	+
ПК-18 (AC-1.1)	Способен применять методы и технологии организации и управления данными и знаниями в агропромышленном комплексе (отраслевая)	+	+
ПК-19 (SS1)	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов (универсальная SS1)	+	+
ПК-20 (SS2)	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ	+	+

ПК-21 (SS3)	Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	+	+
ПК-22 (AC-2)	Способен разрабатывать и внедрять ИИ-сервисы персонализации и клиентского опыта	+	+
ПК-23 (MF-3)	Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта.	+	+

#### 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 09.03.03 «Прикладная информатика» по направленности (профилю) «Программные 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 выносится следующий перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы или их разделов и вопросов, для проверки на государственном экзамене:

- Б1.О.10 Исследование операций и методы оптимизации.
- Б1.О.20.02 Базы данных.
- Б1.В.21 Основы ИИ в АПК.
- Б1.В.06 Веб-технологии.
- Б1.В.ДВ.01.02 Системы поддержки принятия решений в АПК.
- Б1.В.13 Технологии обработки больших данных в АПК.
- Б1.В.14 Технологии работы с открытыми данными.
- Б1.В.19 Интеллектуальный анализ данных.

На государственный экзамен выносится следующий перечень вопросов:

#### **Дисциплина Б1.О.10 Исследование операций и методы оптимизации**

1. Классификация экономико-математических моделей и задач математического программирования.
2. Графическое решение задачи линейного программирования с двумя переменными.
3. Фундаментальная теорема линейного программирования для ограниченной области допустимых решений.
4. Определение различных вариантов решения задачи в симплексном методе (неограниченность целевой функции, единственное, альтернативное и вырожденное решения, несовместность системы ограничений). Особенности решения задач линейного программирования на минимум целевой функции.
5. Постановка и математическая запись транспортной задачи.
6. Методы получения исходного опорного решения в транспортной задаче.
7. Особенности многошаговых задач, решаемых методом динамического программирования. Принцип оптимальности Р. Беллмана.
8. Схема решения задачи о распределении средств методом динамического программирования.
9. Понятия теории игр, классификация игр. Решение матричной игры в чистых стратегиях. Решение матричной игры в смешанных стратегиях.

10. Игры с «природой». Критерии, которые могут использоваться для определения оптимальной стратегии в играх с «природой».

### **Дисциплина Б1.О.20.02 Базы данных**

1. Иерархическая модель данных. Основные понятия. Область применения.
2. Сетевая модель данных. Основные понятия. Область применения.
3. Реляционная модель данных. Основные понятия. Область применения.
4. Основные понятия реляционной модели данных: отношение, атрибут, домен, кортеж.
5. Нормализация таблиц. Проблемы, решаемые при нормализации таблиц.
6. Проектирование баз данных. Этапы проектирования баз данных.
7. Логическое проектирование. Правила отображения ER - диаграммы на логическую схему. Примеры.
8. Физическое проектирование.
9. MS Access. Основные понятия. Объекты базы данных. Типы данных.
10. Данные. Модели данных. Классификация моделей данных.
11. Язык SQL. Извлечение данных из таблиц. Оператор SELECT. Извлечение данных из нескольких таблиц.
12. Язык SQL. Группировка данных.
13. Язык SQL. Порядок предложений в инструкции SELECT.
14. Язык SQL. Подзапросы.
15. Язык SQL. Объединение таблиц.
16. Язык SQL. Расширенные объединения. Использование псевдонимов таблиц.
17. Язык SQL. Расширенные объединения. Типы объединений.
18. Язык SQL. Комбинированные запросы. Оператор UNION.
19. Язык SQL. Комбинированные запросы. Оператор INTERSECT.
20. Язык SQL. Комбинированные запросы. Оператор EXCEPT.

### **Дисциплина Б1.В.21 Основы ИИ в АПК**

1. Понятие искусственного интеллекта. Проблематика задач искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления исследований в области ИИ.
2. Основные подходы к классификации и кластеризации текстов на естественном языке.

3. Метрики в задачах бинарной классификации, классификаторы Байеса.
4. Задача распознавания образов в ИИ. Методы классификации.
5. Задача распознавания образов в ИИ. Методы кластеризации.
6. Основные модели нейронов – модели персептрона и сигмоидального нейрона.
7. Понятие нейронной сети. Основные виды нейронных сетей и их использование в системах ИИ. Случайные сети. Байсовские сети.
8. Процесс обучения нейронной сети.
9. Классификация компьютерных средств разработки систем ИИ. Роль программирования в развитии методов представления знаний.
10. Система знаний. Модели представления знаний: семантические сети. Машинное представление знаний.
11. Экспертные системы.
12. Интеллектуальные информационные ЭС.
13. Экспертные системы. Классификация ЭС по назначению.
14. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.
15. Автоматизированное создание моделей социальных отношений (социальной среды), значение в профессиональной деятельности.

### **Дисциплина Б1.В.06 Веб-технологии**

1. Особенность межмашинного взаимодействия М2М. Стандартизированные интерфейсные точки в функциональной архитектуре М2М.
2. Веб-технологии и обработка больших данных.
3. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.
4. Облачные платформы и сервисы для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
5. Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.
6. Применение технологий ИИ в веб-дизайне.
7. Применение технологий ИИ в создании контента сайта: генерация текста на основе предопределённых параметров и пользовательских данных.
8. Алгоритмы ИИ в анализе интересов, поведения и истории просмотров сайтов.
9. Применение технологий ИИ в тестировании и оптимизации сайтов.
10. Применение технологий ИИ в поисковых системах (SEO).

### **Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Системы поддержки принятия решений в АПК**

1. Понятие и структура СППР), цели разработки и использования.
2. Типы систем поддержки принятия решений. примеры применения различных типов СППР в агропромышленном комплексе.
3. Роль СППР в агропромышленном комплексе.
4. Основные компоненты системы СППР, их взаимодействие и функциональные особенности в контексте АПК.
5. Основные методы принятия решений используются в агропромышленном комплексе (АПК)? Опишите их особенности и области применения.
6. Многокритериальное принятие решений.
7. Методы статистического анализа и математического моделирования для принятия решений в аграрном секторе Примеры.
8. Теория игр в СППР.
9. Особенности применения линейного и нелинейного программирования в рамках СППР для решения задач агропромышленного комплекса.
10. Алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта в СППР. Примеры.

### **Дисциплина Б1.В.13 Технологии обработки больших данных в АПК**

1. Понятие большие данные. Источники больших данных в сельском хозяйстве.
2. Основные сложности обработки больших данных.
3. Экосистема Python для обработки больших данных.
4. Алгоритм MapReduce
5. Особенности обработки данных на GPU
6. Основные этапы обработки больших данных
7. Машинное обучение и статистические методы в обработке больших данных
8. Формат и основные типы данных. Особенности и инструменты обработки
9. JIT-компиляторы: назначение и примеры
10. Графовое представление и анализ больших данных: особенности, преимущества и примеры инструментов

### **Дисциплина Б1.В.14 Технологии работы с открытыми данными**

1. Понятие открытых данных. Источники данных и их виды. Правовое регулирование данных.
2. Описательная статистика с применением python.
3. Метрики и метрические пространства.

4. Основные типы данных, форматы данных (Json, csv, xml, ...).

Работа с данными с применением Pandas.

5. Анализ данных на основе визуального представления.

Визуализация данных в Python.

6. Регрессия (линейная, полиномиальная, логистическая). Метрики оценки качества регрессионных моделей. Реализация в python.

7. Метрические алгоритмы классификации и кластерного анализа и их реализация в python. Метрики оценки качества моделей.

8. Дерево решений. Ансамбли моделей. Реализация в python.

9. Нейронные сети. Современные архитектуры нейронных сетей.

10. Обучение нейронных сетей.

### **Дисциплина Б1.В.19 Интеллектуальный анализ данных**

1. Проблематика задач искусственного интеллекта (ИИ).

Основные направления исследований в области ИИ.

2. Основные подходы к классификации и кластеризации текстов на естественном языке.

3. Метрики в задачах бинарной классификации, классификаторы Байеса.

4. Задача распознавания образов в ИИ. Методы классификации.

5. Задача распознавания образов в ИИ. Методы кластеризации.

6. Линейные модели, задачи регрессии.

7. Основные модели нейронов – модели персептрона и сигмоидального нейрона.

8. Понятие нейронной сети. Основные виды нейронных сетей и их использование в системах ИИ. Случайные сети. Байсовские сети.

9. Обучение нейронной сети.

10. Классификация компьютерных средств разработки систем ИИ. Роль программирования в развитии методов представления знаний.

11. Система знаний. Модели представления знаний: семантические сети. Машинное представление знаний.

12. Экспертные системы. Интеллектуальные информационные ЭС.

13. Экспертные системы. Классификация ЭС по назначению.

14. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.

15. Автоматизированное создание моделей социальных отношений (социальной среды), значение в профессиональной деятельности.

### **Дисциплина Б1.О.15 Проектирование информационных систем**

1. Понятие технологии проектирования ИС. Элементы и требования, выдвигаемые к технологии проектирования ИС.

2. Средства проектирования информационных систем. Понятие и виды моделей жизненного цикла ИС.
3. Методы сбора материалов предпроектного обследования. Участники предпроектного обследования.
4. Понятие обследования объекта автоматизации. Разработка концепции ИС.
5. Понятие и содержание технического задания на (автоматизированную) информационную систему.
6. Состав и содержание работ на стадии технического и рабочего проектирования ИС.
7. Проектирование унифицированной системы документации (УСД).
8. Инжиниринг бизнес-процессов и информационные технологии. Принципы реорганизации бизнес-процессов.
9. Оптимизация конструкции и производительности системы на основе технологий ИИ.
10. Прогнозирование поведения пользователей на основе технологий ИИ.
11. Сбор технических требований к информационной системе на основе технологий ИИ (цифровые ассистенты).
12. Преобразование бизнес-требований в программный код на основе машинного обучения.
13. Анализ и обработка ошибок при проектировании ИС с помощью виртуального ассистента.
14. Автоматизированная генерация моделей информационных систем на основе методов ИИ (генеративно-состязательные сети, обучение с подкреплением).
15. Интеллектуальная проверка моделей ИС с помощью технологий ИИ.

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 09.03.03 «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: Исследование операций, и методы оптимизации, Базы данных, Информационные системы и технологии, Основы ИИ в АПК, Системы поддержки принятия решений в АПК, Технологии обработки больших данных в АПК, Технологии работы с открытыми данными, Интеллектуальный анализ 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 окончанию 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 окончанию 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.

## **Дисциплина Б1.О.20.02 Базы данных**

### **Перечень основной литературы**

1. Волк, В.К. Базы данных: учебное пособие / В. К. Волк. – Курган: КГУ, 2018 – Часть 1 : Проектирование и программирование – 2018. – 178 с. – ISBN 978-5-4217-0472-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177903> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петрова, А.Н. Реализация баз данных: учебное пособие для вузов / А.Н. Петрова, В.Е. Степаненко. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-7765-1448-7. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151716> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Орлова, И. В. Информатика. Практические задания: учебное пособие / И. В. Орлова. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 140 с. – ISBN 978-5-8114-3608-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113400> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Соснин, П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем: учебник / П. И. Соснин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-3919-5. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130183> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ставров, С.Г. Практикум по работе с базами данных в Microsoft Visio и СУБД Microsoft SQL Server: учебное пособие / С.Г. Ставров, А.Е. Кочетков. – ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018. – 80 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/154589> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **Дисциплина Б1.О.10 Исследование операций и методы оптимизации**

### **Перечень основной литературы**

1. Бабкина, А.В. Математические методы в экономике: задачник с ответами. Автоматизация расчетов: уч.-метод. пособие / А.В. Бабкина, Г.Н. Светлова, Е.А. Ермакова. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 112 с.
2. Светлова, Г.Н. Экономико-математические методы и модели. Учебно-методическое пособие. / Г.Н. Светлова, Е.А. Ермакова. -М.: Изд-во РГАУ –МСХА, 2016. – 110 с.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Кремер, Н.Ш. Исследование операций в экономике: Учебн. Пособие. / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под. ред. Проф Н.Ш. Кремера. -М.: ЮНИТИ, 2003. - 407с.
2. Солодовников, А.С. Математика в экономике. В двух частях: учебник для студентов вузов по экономическим специальностям / А. С. Солодовников, В. А. Бабайцев, А. В. Браилов. Ч. 2. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 376 с.
3. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / кол. авторов; под ред. С.И.Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2009. – 238 с.

## **Дисциплина Б1.О.20.02 Базы данных**

### **Перечень основной литературы**

1. Карпузова, В.И. Информационные системы и технологии в экономике. Дизайнер отчетов Fast Report [Текст]: учебное пособие / В. И. Карпузова, К. В. Чернышева, Н. В. Карпузова. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 103 с.
2. Шубина, М.А. Управление данными : учебное пособие / М.А. Шубина. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. – 132 с. – ISBN 978-5-9239-0832-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/74029> (дата обращения: 17.02.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Карпузова, В.И. Информационные системы маркетинга [Текст]: учебное пособие / В. И. Карпузова, Н. В. Соколова, К. В. Чернышева ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : Росинформагротех, 2018. - 124 с.
2. Карпузова, В.И. Информационные технологии в менеджменте. Проектирование информационной системы с использованием СУБД Access, аналитической платформы SAS Enterprise Guide 5/1 [Текст] : учебное пособие / В. И. Карпузова, К. В. Чернышева, Н. В. Карпузова ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : Росинформагротех, 2017. - 132 с.
3. Волк, В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В.К. Волк. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-4189-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126933> (дата обращения: 17.02.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **Дисциплина Б1.В.21 Основы ИИ в АПК**

## Перечень основной литературы

1. Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум / П. С. Романов, И. П. Романова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 140 с. – ISBN 978-5-8114-9991-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/202172> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Овчинников, П. Е. Применение искусственных нейронных сетей для обработки сигналов : учебно-методическое пособие / П. Е. Овчинников. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. – 32 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153253> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Перечень дополнительной литературы

1. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-3427-5. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-3409-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115518> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. – 108 с. – ISBN 978-5-9239-1308-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Дисциплина Б1.В.06 Веб-технологии

### Перечень основной литературы

1. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 : учебное пособие / А. В. Диков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-3822-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122174>.

2. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А. В. Диков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 124 с.

– ISBN 978-5-8114-4074-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126934>.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. – Новосибирск : НГТУ, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-7782-3161-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118206>.

2. Побединский, Е. В. Проектирование веб-сайтов с использованием технологий PHP, HTML, CSS и WordPress : учебное пособие / Е. В. Побединский, В. В. Побединский. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. – 115 с. – ISBN 978-5-94984-651-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142518>.

3. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для спо / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 120 с. – ISBN 978-5-8114-9375-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/193390>.

### **Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Системы поддержки принятия решений в АПК**

#### **Перечень основной литературы**

1. Виноградова, Е. Ю. Аналитические технологии и системы поддержки принятия решений: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Ю. Виноградова. - Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. - 69 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/366251>.

2. Прокопенко, Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. - 142 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164866>. - ISBN 978-5-528-00395-5

3. Парыгин, Д. С. Системы поддержки принятия решений: [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д. С. Парыгин, Н. П. Садовникова. - Волгоград: ВолгГТУ, 2023. - 59 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/441572>. - ISBN 978-5-9948-4721-3.

#### **Перечень дополнительной литературы**

1. Довгучиц, С. И. Системы поддержки принятия решений. Теория принятия решений: [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Довгучиц, И. О. Паршин. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 112 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/398141>. - ISBN 978-5-7339-2013-9.

2. Макшанов, А. В. Системы поддержки принятия решений : [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 108 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176903>. - ISBN 978-5-8114-8489-8.

3. Перфильев, Д. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Перфильев, К. В. Раевич, А. В. Пятаева. - Красноярск: СФУ, 2018. - 136 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157577>. - ISBN 978-5-7638-4011-7.

4. Гитман, М. Б. Экспертные системы поддержки принятия коллективных решений : [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов. - Пермь: ПНИПУ, 2017. - 38 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/161064>. - ISBN 978-5-398-01790-8.

### **Дисциплина Б1.В.13 Технологии обработки больших данных в АПК Перечень основной литературы**

1. Большие данные : Учебное пособие / В. В. Демичев, Д. В. Быков, А. С. Невзоров, В. С. Токарев. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2024. – 86 с. – ISBN 978-5-907933-16-3. – EDN URABRF.

2. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / В. В. Демичев, Д. В. Быков, Д. Э. Храмов [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2024. – 248 с. – ISBN 978-5-907933-15-6. – EDN DMGLNI.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 490 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00616-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 16.08.2025).

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 174 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-5009-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 16.08.2025).

3. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 256 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14916-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 16.08.2025).

### **Дисциплина Б1.В.14 Технологии работы с открытыми данными**

#### **Перечень основной литературы**

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. – 4-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 108 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20430-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562040> (дата обращения: 15.08.2025).

2. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 89 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20732-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/558662> (дата обращения: 07.08.2025).

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 285 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16031-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560815> (дата обращения: 10.08.2025).

2. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. Основание информатики : пер. с англ. / под ред. Ю. В. Кирютенко. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2009. – 784 с. – ISBN 978-5-8459-1588-6.

### **Дисциплина Б1.В.19 Интеллектуальный анализ данных**

#### **Перечень основной литературы**

1. Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум / П. С. Романов, И. П. Романова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 140 с. – ISBN 978-5-8114-9991-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/202172> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Овчинников, П. Е. Применение искусственных нейронных сетей для обработки сигналов : учебно-методическое пособие / П. Е. Овчинников. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. – 32 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153253> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Перечень дополнительной литературы**

1. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 228 с. – ISBN

978-5-8114-3427-5. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. – 108 с. – ISBN 978-5-9239-1308-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **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. – Санкт-Петербург : 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.

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. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-07758-0

### **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
« <b>ОТЛИЧНО</b> »	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
« <b>ХОРОШО</b> »	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала; умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
« <b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> »	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал: умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
« <b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> »	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 бакалаврской работы.

**ВКР в форме бакалаврской 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. Бакалаврские 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 (бакалаврская 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 бакалаврской 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 обозначениях. 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, Ь, Ы, Ъ. 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.: *слово*<sup>1</sup>, <sup>1</sup> *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», «Диagr. 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 заголовок 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 molochное.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 бакалавра 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

1. Разработка ИС идентификации работников в бизнес-процессе АПК с помощью технологий компьютерного зрения
2. Разработка методов обработки изображений для геоинформационной системы мониторинга состояния объекта
3. Разработка методов создания цифровых двойников бизнес-процессов, регламентов и ролей в АПК
4. Разработка методов создания семантических смарт-контрактов в АПК

5. Разработка методов создания пользовательских интерфейсов на естественном языке.
6. Разработка методов создания интеллектуальных помощников на основе больших языковых моделей (LLM) и GPT.
7. Разработка методов рассуждений и аргументации для создания интеллектуальных помощников в решении задач АПК.
8. Разработка методов извлечения знаний о предметных областях (АПК) для создания интеллектуальных помощников.
9. Разработка методов управления рисками на основе теории нечётких моделей Разработка методов создания цифровых помощников (АПК) и цифровых заместителей на основе технологий сильного искусственного интеллекта.
10. Разработка методов анализа поведения посетителей веб-сайтов компаний, реализующих продукцию АПК.
11. Разработка методов выявления противоречий в документах на основе онтологических моделей и глубокого машинного обучения.
12. Разработка методов классификации событий (АПК) на основе близости соответствующих векторов.
13. Исследование методов извлечения деревьев принятия решений из текстов на естественном языке.
14. Разработка модуля мониторинга источников данных и пополнения базы знаний в АПК.
15. Построение предиктивных моделей на основе больших данных (АПК). Разработка системы анализа новостей о ценах на продукцию АПК.
16. Использование методов машинного обучения для составления оптимального портфеля ценных бумаг предприятия.
17. Выбор оптимальной модели прогнозирования временного ряда для оценки загруженности отдела поддержки IT-компанияи.
18. Применение алгоритмов машинного обучения в прогнозировании доходности предприятия.
19. Сравнительный анализ статистических методов и нейросетей при прогнозировании временных рядов (на примере прогнозирования загрузки на инфраструктуре).
20. Разработка рекомендательной системы.....

21. Сегментация изображения/видео производственных процессов в АПК.
22. Глубокое обучение с подкреплением в Doom для.....
23. Нейросетевая система поиска и идентификации товаров.
24. Применение машинного обучения для анализа бизнес-процессов предприятия.
25. Мониторинг и прогнозирование состояния оборудования с использованием ML и DL алгоритмов.
26. Предсказание поведения стоимости портфеля акций на основе оптимизации генетическим алгоритмом и анализа новостного потока.
27. Интерактивная панель для анализа клиентских отзывов.
28. BI-панель для анализа кредитного портфеля агробизнеса
29. Автоматизация бизнес-процессов банка (BPM-система)
30. ERP-модуль для агропредприятия (финансы и логистика)
31. Система бизнес-аналитики для прогнозирования прибыли
32. CRM-система для агроклиентов
33. Автоматизация отчётности по ESG-показателям. Веб-портал для малого агробизнеса.
34. Система аналитики продаж в агросекторе.
35. Мобильное приложение для агроклиентов.
36. Система бизнес-аналитики для оптимизации логистики.
37. Автоматизированная система расчёта субсидий.
38. Внутренний портал управления проектами банка.
39. Учёт оборудования на IoT-полигоне.
40. Электронный документооборот (ЭДО).
41. BI-дашборды для управленческих решений.
42. Прогнозирование клиентского потока.
43. Платформа электронного обучения сотрудников.
44. Система бизнес-аналитики для мониторинга эффективности

филиалов.
45. Автоматизация закупочных процессов предприятий АПК.

### **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 бакалавриата (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 бакалавра:

- 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 (бакалаврской работы) по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Объем, структура пояснительной записки по направлению подготовки 09.03.03 «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 отзыв 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

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

П	отчество выпускника	Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных вопросов	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 бакалавра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	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.
<b>«ХОРОШО»</b>	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа

Оценка	Критерий оценки ВКР
	<p>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 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.</p>
<p><b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b></p>	<p>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</p>
<p><b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b></p>	<p>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</p>

Оценка	Критерий оценки ВКР
	проявлена ограниченная научная эрудиция.

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

Диплом бакалавра 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.

**Составитель:**

Профессор кафедры прикладной информатики, д.э.н.

 / Худякова Е.В. /



**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**  
(бакалаврская работа)  
(16 пт)<sup>1</sup>

« \_\_\_\_\_ »  
название ВКР

**по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
направленности «Программные решения для бизнеса»**

Зав. выпускающей кафедрой

(подпись, дата)

ФИО

«Допустить к защите»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

---

<sup>1</sup> Остальные надписи размером 14 пт

Консультант

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 20\_\_



**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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





5 Особые замечания, пожелания и предложения

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

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 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Программные решения для бизнеса» (степень выпускника – бакалавр)

Ворониным Евгением Алексеевичем, профессором РАН Федерального Исследовательского Центра «Информатика и управление», доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование программы итоговой (государственной итоговой) аттестации (ИГА) ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность «Программные решения для бизнеса» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (составитель – Череватова Татьяна Федоровна, доцент кафедры прикладной информатики, кандидат экономических наук).

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 09.03.03 «Прикладная информатика». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебных дисциплин в рамках реализации ОПОП ВО не подлежат сомнению – дисциплины относятся к базовой части учебного цикла – Б1.

3. В соответствии с Программой закреплено 23 **компетенции**. 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 09.03.03 «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 обязательной части учебного цикла – О ФГОС ВО направления подготовки 09.03.03 «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 09.03.03 «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 09.03.03 «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», направленность «Программные решения для бизнеса» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Череватовой Т.Ф., доцентом кафедры прикладной информатики, кандидатом экономических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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

  
«28» августа 2025 г