

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Захарова Светлана Алексеевна
Должность: Начальник учебно-методического управления
Дата подписания: 14.01.2026 15:12:45
Уникальный идентификатор:
e6b0e54a58da722e197c4cde613ffa5126c8bd9



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 статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ



С.А. Захарова
2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Технологии хранения и управления данными в АПК

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность: Большие данные и машинное обучение, Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта

Курс 2

Семестр 3, 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Титов А.Д., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Ветошкин А.Ю., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Рецензент:

Кийко П.В., канд. пед. наук
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

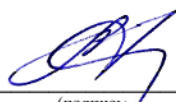

(подпись)

«26» августа 2025 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры статистики и кибернетики.

Протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Согласовано:

Директор института экономики
и управления АПК
Л.И. Хоружий, д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025г.

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики и управления АПК
Гупалова Т.Н., канд. экон. наук, доцент протокол № 1
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

Содержание

1. Цель и задачи курсового проекта.....	4
2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Порядок выполнения курсового проекта	8
4.1 Выбор темы	8
4.2 Получение индивидуального задания	10
4.3 Составление плана выполнения курсового проекта	10
4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта	10
5. Требования к оформлению курсовых проектов	12
5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)	12
5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5)	13
5.3 Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95)	13
5.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)	14
5.5 Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95)	16
5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)	17
5.7 Оформление графических материалов	19
5.8 Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)	19
5.9 Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта	20
6. Порядок защиты курсового проекта	22
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта ..	23
7.1 Основная литература	23
7.2 Дополнительная литература	24
7.3 Статьи, опубликованные в научных журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России и сборниках научных работ конференций уровня А*	24
8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта	25
8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам. 25	
8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) для выполнения курсового проекта	25

АННОТАЦИЯ
курсового проекта учебной дисциплины
Б1.В.03 «Технологии хранения и управления данными в АПК»
для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и
технологии» по направленности Большие данные и машинное обучение,
Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта

Курсовой проект по учебной дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК» направлен на формирование у студентов практических навыков проектирования, реализации и сопровождения баз данных, а также разработки прикладных решений с графическим интерфейсом для задач агропромышленного комплекса.

В рамках курсового проекта студент выполняет проектную работу, включающую:

- анализ предметной области АПК,
- проектирование реляционной базы данных,
- разработку приложения на языке Python с графическим интерфейсом (Tkinter, PyQt и др.),
- реализацию CRUD-операций,
- обеспечение целостности и безопасности данных,
- подготовку документации и демонстрацию работоспособности системы.

Проект носит прикладной и проектный характер, способствует развитию компетенций в области проектирования информационных систем и применения современных СУБД (включая SQLite) в условиях реальных бизнес-задач сельского хозяйства.

1. Цель и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК» для направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение», «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта» проводится с целью закрепления и расширения теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины «Технологии хранения и управления данными в АПК».

Задачи:

1. Изучить теоретические основы проектирования и управления реляционными базами данных.
2. Освоить методы нормализации, моделирования данных и обеспечения целостности.
3. Освоить работу с системами управления базами данных (на примере SQLite).
4. Разработать приложение с графическим интерфейсом на языке Python для взаимодействия с БД.
5. Применить полученные знания для решения прикладной задачи в сфере АПК.

6. Сформулировать выводы и рекомендации по результатам разработки.

Материалы курсового проекта могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы.

2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Реализация в курсовом проекте по дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности Большие данные и машинное обучение, Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПККрмии-12 (BD-3. Продвинутый уровень)	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения	ПККрмии-12 (BD-3. Продвинутый уровень).1 Индикатор: Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество. Уровень освоения индикатора: Пишет аналитические запросы к данным и анализирует план запроса. Умеет создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры	Архитектуру и принципы работы современных СУБД, методы оптимизации запросов и анализа планов выполнения, принципы проектирования баз данных для приложений с ИИ	Проектировать схемы баз данных с учётом требований к хранению структурированных данных, писать и оптимизировать сложные SQL-запросы, создавать и использовать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры	Навыками работы с современными СУБД, инструментами анализа и оптимизации запросов
2	ПККрмии-22 (Е-1. Базовый уровень)	Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Экономика, финансы и управление»	ПККрмии-22 (Е-1. Базовый уровень).1 Индикатор: Применяет методы и технологии организации и управления данными и знаниями в финансовой сфере. Уровень освоения индикатора: Основы организации систем сбора и обработки финансовых данных, в том числе в формате текстовых документов	Основные подходы к сбору, хранению и обработке финансовых данных, принципы работы с документо-ориентированными базами данных и текстовыми форматами	Организовывать системы сбора финансовых данных в агросекторе, обрабатывать финансовые документы в структурированном виде	Базовыми навыками работы с инструментами обработки структурированных и полуструктурированных финансовых данных
3.	ПКос-2	Способность проводить анализ данных с использованием	ПКос-2.1 Знать: основы технологии производства продукции сельского хозяйства; теорию и методологию	Источники и типы данных, используемые в агросекторе,		

		информационных технологий в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др.	дисциплин экономического профиля (экономика, бухгалтерский учет, статистика, финансы и др.); информационные технологии анализа данных; источники информации для профессиональной деятельности	принципы организации хранения и управления данными в контексте АПК		
			ПКос-2.2 Уметь: собирать информацию для проведения анализа данных в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др.; устанавливать причинно-следственные связи между признаками; выбирать и применять, в том числе с использованием современных информационных технологий, методы анализа данных в области сельского хозяйства, экономики, бухгалтерского учета, статистики, финансов и др.; делать выводы на основе проведенного анализа данных		Собирать и структурировать данные по ключевым направлениям АПК, применять статистические и ИТ-методы анализа данных (в том числе с использованием SQL, Python и пр.), формулировать обоснованные выводы на основе анализа данных	
			ПКос-2.3 Владеть: методологией и навыками проведения анализа данных с использованием информационных технологий в области сельского хозяйства, в том числе экономики сельского хозяйства			Навыками применения ИТ-инструментов для анализа аграрных и экономических данных

3. Структура курсового проекта

По объему курсовой проект по дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК» должен быть не менее 30 страниц печатного текста.

Примерная структура курсового проекта представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура курсового проекта и объем отдельных разделов.

№ п/п	Элемент структуры курсового проекта	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение А</i>)	1
2	Задание на курсовой проекта	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Введение	1-2
6	Основная часть	20-30
6.1	Глава 1. Теоретические основы	10-15
6.2	Глава 2. Практическая реализация	10-15
7	Заключение	1-2
8	Библиографический список	не менее 20 источников
9	Приложения (включают примеры входных и выходных данных)	по необходимости

Примечание. Все части курсового проекта должны быть изложены в строгой логической последовательности, вытекать одна из другой и быть взаимосвязанными.

Методические указания по выполнению курсового проекта дисциплины «Технологии хранения и управления данными в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

4. Порядок выполнения курсового проекта

4.1 Выбор темы

Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта из предлагаемого списка тем, или может предложить свою тему при условии обоснования им её целесообразности. Тема может быть уточнена по согласованию с руководителем курсового проекта.

Таблица 3 – Примерная тематика курсовых проектов по дисциплине
«Технологии хранения и управления данными в АПК»

№ п/п	Тема курсового проекта
1	Система учёта посевных площадей и севооборотов для фермерского хозяйства
2	Информационная система управления поголовьем КРС на молочной ферме
3	База данных и интерфейс для учёта использования сельхозтехники
4	Система контроля остатков и расхода ГСМ в агрохолдинге
5	Интерфейс для учёта применения удобрений и средств защиты растений
6	База данных и GUI для планирования и анализа полевых работ
7	Система учёта урожайности по культурам и полям
8	Информационная система для управления складскими запасами зерна и семян
9	Интерфейс для учёта поставок сельхозпродукции на переработку
10	Система мониторинга использования водных ресурсов в орошаемом земледелии
11	Система расчёта себестоимости выращивания сельхозкультур
12	Интерфейс для анализа рентабельности сельхозпроизводства по культурам
13	База данных и GUI для учёта доходов и расходов фермерского хозяйства
14	Система планирования и контроля бюджета агроформирования
15	Информационная система для учёта и анализа затрат на техническое обслуживание техники
16	Система анализа влияния погодных условий на урожайность (с импортом данных с open-meteo)
17	Интерфейс для визуализации урожайности по спутниковым данным и полевым замерам
18	База данных и GUI для учёта показаний датчиков влаги и температуры почвы
19	Система раннего предупреждения о рисках засухи на основе метеоданных
20	Интерфейс для интеграции данных агрохимического обследования почв
21	Система учёта ветеринарных обработок и вакцинаций скота
22	Информационная система управления отёлами и отелоподготовкой
23	База данных и интерфейс для контроля кормления животных
24	Система отслеживания продуктивности молочного стада
25	Интерфейс для учёта инкубации и молодняка в птицеводстве
26	Система учёта логистики сельхозпродукции: от поля до склада
27	Интерфейс для управления поставками зерна на элеватор
28	База данных и GUI для учёта договоров с перерабатывающими предприятиями
29	Система анализа цен и спроса на сельхозпродукцию по регионам
30	Интерфейс для отслеживания движения продукции в цепочке «поле–рынок»
31	Система поддержки решений для точного внесения удобрений
32	Интерфейс для анализа эффективности севооборотов
33	База данных и GUI для учёта органического земледелия (сертификация, нормы)
34	Система мониторинга эрозии почв и агротехнических мероприятий по её предотвращению
35	Интерфейс для оценки углеродного следа сельхозпредприятия
36	Система прогнозирования урожайности на основе исторических данных
37	Интерфейс для анализа корреляции между затратами и урожайностью
38	База данных и GUI для сравнения эффективности сортов культур
39	Система раннего выявления аномалий в производственных показателях
40	Интерфейс для формирования отчётов по показателям «Зелёной» сельхозполитики (зелёные прямые платежи)

Выбор темы курсового проекта регистрируется в журнале регистрации курсовых проектов на кафедре.

4.2 Получение индивидуального задания

Задание на выполнение курсового проекта (Приложение Б) выдаётся за подписью руководителя, датируется днём выдачи и регистрируется на кафедре в журнале. Факт получения задания удостоверяется подписью обучающегося в указанном журнале.

4.3 Составление плана выполнения курсового проекта

Выбрав тему, определив цель, задачи, структуру и содержание курсового проекта необходимо совместно с руководителем составить план-график выполнения курсового проекта с учетом графика учебного процесса (табл. 4).

Таблица 4 – Примерный план-график выполнения курсового проекта

№	Наименование действий	Сроки, № недели семестра
1	Выбор темы	1
2	Получение задания по курсовому проекту	2
3	Уточнение темы и содержания курсового проекта	2
4	Составление библиографического списка	3
5	Изучение научной и методической литературы	4
6	Сбор материалов, подготовка плана курсового проекта	4
7	Анализ собранного материала	5-7
8	Предварительное консультирование	8
9	Написание теоретической части	8
10	Проведение исследования, получение материалов исследования, обработка данных исследования, обобщение полученных результатов	9-10
11	Представление руководителю первого варианта курсового проекта и обсуждение представленного материала и результатов	10
12	Составление окончательного варианта курсового проекта	11
13	Заключительное консультирование	11
14	Рецензирование курсового проекта	12
15	Защита курсового проекта	12

4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта

Курсовой проект должен состоять из следующих частей: введения, основного текста, заключения, библиографического списка и приложений.

Структура может изменяться в зависимости от темы и ее сложности.

4.4.1 Разработка введения

Во введении следует кратко охарактеризовать предметную область АПК, для которой разрабатывается информационная система (например, учёт урожая, управление поголовьем скота, контроль расхода ГСМ и т.п.). Необходимо обосновать актуальность автоматизации процессов сбора, хранения и анализа данных в выбранной области.

Цель курсового проекта формулируется следующим образом: «Разработка приложения для [указать задачу, например, учёта и анализа урожайности сельскохозяйственных культур] с использованием реляционной базы данных и графического интерфейса».

4.4.2 Разработка основной части курсового проекта

Глава 1. Теоретические и методологические основы разработки информационной системы для [указать предметную область]. Название главы должно соответствовать теме курсового проекта. Например, при теме «Информационная система учёта поголовья КРС» глава может называться: «Теоретические основы проектирования баз данных для задач животноводства».

Пункт 1.1. Анализ предметной области и требований к данным содержит описание задач, решаемых в выбранной сфере АПК, ключевых сущностей (поля, культуры, животные, техника и др.), типов данных, источников информации (отчёты, датчики, документы). Приводится обоснование выбора реляционной модели и СУБД (рекомендуется SQLite).

Пункт 1.2. Проектирование структуры базы данных включает построение ER-диаграммы (в любой нотации: Чена, IDEF1X и др.), нормализацию до 3НФ с пояснением этапов, описание таблиц, ключей, связей и ограничений (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK и др.), приведение DDL-скриптов для создания БД.

Глава 2. Практическая реализация приложения.

Пункт 2.1. Архитектура и структура приложения. Дается описание логической структуры программного продукта: модули (например, db_manager.py, ui_main.py), их назначение и взаимодействие. Указывается используемая библиотека для GUI (Tkinter, PyQt и др.), а также методы обеспечения безопасности (параметризованные запросы, обработка ошибок). Приведение фрагментов кода в тексте запрещено.

Пункт 2.2. Алгоритмы основных операций. Представляются блок-схемы ключевых функций: подключение к БД, добавление записи, выполнение аналитического запроса, генерация отчёта и др. Блок-схемы должны охватывать все основные ветви логики (включая обработку ошибок).

Пункт 2.3. Интерфейс пользователя. Приводятся скриншоты всех окон приложения (главное меню, формы ввода, окна отчётов) с пояснениями: назначение элементов управления (кнопок, таблиц, выпадающих списков), логика взаимодействия с пользователем. Все изображения оформляются как иллюстрации по ГОСТ.

Пункт 2.4. Тестирование и верификация работоспособности. Приводится пример реальной задачи из предметной области (например, расчёт себестоимости пшеницы на основании затрат и урожайности). Выполняется ручной расчёт (или расчёт по данным из открытых источников с указанием ссылки). Затем демонстрируется результат работы приложения при тех же входных данных. Совпадение результатов подтверждает корректность реализации.

4.4.3 Разработка заключения

В заключении формулируют выводы, которые вытекают из материалов курсового проекта, даются ответы на поставленные во введении задачи. Выводы должны быть четкими, определенными, а порядок их следования определяется структурой проекта и степенью важности каждого из них. Также в заключении указываются пути возможной доработки разработанного приложения.

Курсовой проект сдается в печатном и электронном виде. В конце курсового проекта ставится подпись и дата.

4.4.4 Оформление библиографического списка

Библиографический список включает литературные и другие источники (электронные), используемые при выполнении курсового проекта и на которые имеются обязательные ссылки в основной части, оформляется согласно требованиям, должен включать не менее 8 наименований.

5. Требования к оформлению курсовых проектов

5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Курсовой проект должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (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. (В случае подготовки работы с помощью издательской системы LaTeX допускается использование стандартных шрифтов этой системы, отличных от *Times New Roman Cyr*).
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется. Рецензия - страница 2, затем 3 и т.д.
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 курсового проекта ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Написанную и оформленную в соответствии с требованиями курсового проекта обучающийся регистрирует на кафедре. Срок рецензирования – не более 7 дней.

5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5)

При написании курсового проекта 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 Ван Штраалена, существуют по крайней мере три случая, когда биоиндикация становится незаменимой [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Черников, Соколов 2018).

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.

5.3 Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95)

На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае, номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (*например*: Рисунок 1.1).

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

Точка в конце названия не ставится.

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

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

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсового 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.

5.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)

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

Большие, длинные и громоздкие формулы, которые имеют в составе знаки суммы, произведения, дифференцирования, интегрирования, размещают на отдельных строках. Это касается также и всех нумеруемых формул. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, отделенных от текста, можно подать в одной строке, а не одну под одну. Небольшие и несложные формулы, которые не имеют самостоятельного значения, вписывают внутри строк текста.

Объяснение значений символов и числовых коэффициентов нужно подавать непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Значение каждого символа и числового

коэффициента нужно подавать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Уравнения и формулы нужно выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы нужно оставить не меньше одной свободной строки. Если уравнение не вмещается в одну строку, его следует перенести после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (-), умножение.

Нумеровать следует лишь те формулы, на которые есть ссылка в следующем тексте.

Порядковые номера помечают арабскими цифрами в круглых скобках около правого поля страницы без точек от формулы к ее номеру. Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой (Например, 4.2). Номер, который не вмещается в строке с формулой, переносят ниже формулы. Номер формулы при ее перенесении вмещают на уровне последней строки. Если формула взята в рамку, то номер такой формулы записывают снаружи рамки с правой стороны напротив основной строки формулы. Номер формулы-дроби подают на уровне основной горизонтальной черточки формулы.

Номер группы формул, размещенных на отдельных строках и объединенных фигурной скобкой, помещается справа от острия парантеза, которое находится в середине группы формул и направлено в сторону номера.

Общее правило пунктуации в тексте с формулами такое: формула входит в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации.

Двоеточие перед формулой ставят лишь в случаях, предусмотренных правилами пунктуации: а) в тексте перед формулой обобщающее слово; б) этого требует построение текста, который предшествует формуле.

Знаками препинания между формулами, которые идут одна под одной и не отделены текстом, могут быть запятая или точка с запятой непосредственно за формулой к ее номеру.

Пример: Влажность почвы W в % вычисляется по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{(m_0 - m)}, \quad (4.2)$$

где

m_1 , - масса влажной почвы со стаканчиком, г;

m_0 - масса высушенной почвы со стаканчиком, г;

m - масса стаканчика, г.

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

Например: Из формулы (4.2) следует...

5.5 Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95)

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 слева, 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 3).

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 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2019 гг., тыс. т С·год⁻¹

Ландшафтно-климатическая зона	га	ANP	BNP	NPP
1	2	3	4	5
Лесостепь	42054	84,52	61,85	146,37
Степь	150201	221,70	246,72	468,42

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Сухостепь	52524	79,05	71,14	150,19
Итого	244779	385,27	379,71	764,98

5.6 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. Агропочвы 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 д.р.] – 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 // *Агрохимический 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. 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

ВИНИТИ 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 ВИНИТИ 27.05.82; № 2641.

Электронные ресурсы

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

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

5.7 Оформление графических материалов

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594х841). 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 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.

5.8 Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху 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.

5.9 Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта

Курсовой проект 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 курсового проекта 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 курсового проекта 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 курсового проекта 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 курсового проекта значение.

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

6. Порядок защиты курсового проекта

Ответственность за организацию и проведение защиты курсового проекта возлагается на заведующего кафедрой и руководителя курсовым проектированием. Заведующий кафедрой формирует состав комиссии по защите курсовых проектов, утвержденный протоколом заседания кафедры.

Руководитель информирует студентов о дне и месте проведения защиты курсовых проектов, обеспечивает работу комиссии необходимым оборудованием, проверяет соответствие тем представленных курсовых проектов примерной тематике, готовит к заседанию комиссии экзаменационную ведомость с включением в нее тем курсовых проектов студентов, дает краткую информацию студентам о порядке проведения защиты курсовых проектов, обобщает информацию об итогах проведения защиты курсовых проектов на заседание кафедры.

К защите могут быть представлены только проекты, которые получили положительную рецензию. Не зачтенный проект должен быть доработан в соответствии с замечаниями руководителя в установленные сроки и сдан на проверку повторно.

Защита курсовых проектов проводится до начала экзаменационной сессии.

Защита курсового проекта включает:

1. Краткое сообщение автора продолжительностью 5–7 минут, в котором раскрываются:

- актуальность темы в контексте задач АПК,
- цель и задачи проекта,
- краткое описание предметной области,
- архитектура разработанного приложения (БД + GUI),
- основные результаты и выводы,
- рекомендации по использованию и доработке системы;

2. Вопросы членов комиссии и ответы автора;

3. Отзыв руководителя.

Защита проводится публично – в присутствии обучающихся, защищающих свои работы в этот день.

В случае выявления при проверке или на защите факта несамостоятельного выполнения работы (плагиат, использование чужого программного кода без ссылок, написание работы третьими лицами) защита прекращается, работа не засчитывается, и обучающийся обязан выполнить курсовой проект по другой теме.

При оценке курсового проекта учитываются:

- степень самостоятельности выполнения;
- актуальность и практическая значимость темы для АПК;
- сложность и глубина разработки (моделирование БД, реализация функционала приложения);
- знание современных подходов к проектированию баз данных и разработке GUI-приложений;
- использование актуальных источников (включая документацию по SQLite, Python, методические материалы по АПК);
- качество оформления пояснительной записки в соответствии с требованиями;
- чёткость и логичность доклада;
- правильность и аргументированность ответов на вопросы.

Оценка выставляется по следующей шкале:

- на «Отлично» – работа полностью соответствует поставленной цели; БД спроектирована корректно (нормализована, с соблюдением целостности); приложение функционально, содержит графический интерфейс, реализует CRUD-операции, протестировано; оформление безупречно; доклад и ответы демонстрируют глубокое понимание темы.

- на «Хорошо» – работа соответствует цели; имеются незначительные недочёты в проектировании БД или функционале приложения; оформление в целом соответствует требованиям; доклад логичен, ответы – удовлетворительные.

- на «Удовлетворительно» – работа выполнена формально; БД или приложение содержат существенные упрощения или ошибки; функционал ограничен; оформление содержит нарушения; доклад и ответы свидетельствуют о поверхностном понимании.

- на «Неудовлетворительно» – работа не соответствует теме; БД не реализована или не функционирует; приложение отсутствует или неработоспособно; имеются признаки несамостоятельного выполнения; оформление не соответствует требованиям.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта

7.1 Основная литература

1.Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 172 с. – ISBN 978-5-907402-36-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/254261>

2.Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н. П. Сидорова. – Королёв : МГОТУ, 2020. – 92 с. – ISBN 978-5-4499-0799-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149436>

3.Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 403 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18479-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559898>

4.Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18107-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560753>

5.Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560310>

7.2 Дополнительная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 291 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00739-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561215>

2. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебник для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 164 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08687-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562868>

3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 213 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03617-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559613>

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 691 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21115-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559377>

7.3 Статьи, опубликованные в научных журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России и сборниках научных работ конференций уровня А*

1. Cen, J., Liu, J., Li, Z., & Wang, J. (2025). SQLFixAgent: Towards Semantic-Accurate Text-to-SQL Parsing via Consistency-Enhanced Multi-Agent Collaboration. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 39(1), 49-57. <https://doi.org/10.1609/aaai.v39i1.31979>

2. Guo, Y., Li, G., Hu, R. et al. In-database query optimization on SQL with ML predicates. The VLDB Journal 34, 12 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00778-024-00888-3>

3. Manikani, K., Chapaneri, R., Shetty, D. et al. SQL Autograder: Web-based LLM-powered Autograder for Assessment of SQL Queries. Int J Artif Intell Educ 35, 2047–2077 (2025). <https://doi.org/10.1007/s40593-025-00460-2>

8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта

8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам

Для выполнения курсового проекта студентам рекомендуется использовать следующие методические материалы:

- настоящие Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологии хранения и управления данными в АПК»;
- методические рекомендации по проектированию реляционных баз данных (нормализация, ER-моделирование, обеспечение целостности);
- примеры DDL/DML-скриптов для создания и управления базами данных в SQLite;
- шаблоны структуры пояснительной записки и оформления графических материалов (ER-диаграммы, блок-схемы, интерфейсы);
- примеры успешно защищённых курсовых проектов предыдущих лет.

Все методические материалы предоставляются преподавателем на занятиях, размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета или выдаются в печатном виде по запросу.

8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) для выполнения курсового проекта

Для выполнения курсового проекта рекомендуется использовать следующее программное и информационное обеспечение:

№ П/П	Наименование ПО/Ресурса	Назначение
1	SQLite	Встраиваемая реляционная СУБД для хранения и управления структурированными данными АПК
2	DB Browser for SQLite	Графический клиент для визуального проектирования, наполнения и запроса к БД
3	Python 3.x	Язык программирования для разработки приложения и взаимодействия с БД
4	Библиотека sqlite3	Встроенная библиотека Python для подключения и работы с SQLite
5	Tkinter / PyQt5	Библиотеки для создания графического пользовательского интерфейса (GUI)
6	Visual Studio Code / PyCharm	Интегрированная среда разработки (IDE) для написания и отладки кода

7	draw.io / Lucidchart	Онлайн-инструменты для построения ER-диаграмм и блок-схем алгоритмов
8	Официальная документация SQLite (https://www.sqlite.org)	Справочник по синтаксису SQL, ограничениям, триггерам, индексам
9	Документация Python (https://docs.python.org)	Справочник по работе с библиотеками sqlite3, tkinter и др.
10	Открытые данные Росстата, Минсельхоза РФ, FAO	Источники реальных данных по АПК для тестирования и наполнения БД

Все программные продукты являются бесплатными, кроссплатформенными и доступны для установки на персональный компьютер студента. Использование облачных и онлайн-сервисов допускается при условии сохранения конфиденциальности и целостности проектных данных.

Методические указания разработали:

Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Титов А.Д., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Ветошкин А.Ю., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Приложение А

Пример оформления титульного листа курсового проекта



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
Кафедра

Учебная дисциплина

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
на тему:

Выполнил
обучающийся ... курса... группы

ФИО

Дата регистрации КП
на кафедре _____

Допущен (а) к защите

Руководитель:

ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

Оценка _____

Дата защиты _____

Москва, 202_

Приложение Б**Примерная форма задания**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева

Институт
Кафедра

**ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)**

Обучающийся _____

Тема КП _____

Исходные данные к работе _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

Перечень дополнительного материала _____

Дата выдачи задания «__» _____ 201__ г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись обучающегося) _____

«__» _____ 201__ г.

Приложение В
Примерная форма рецензии на курсовую работу/проект

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект обучающегося
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»

Обучающийся _____

Учебная дисциплина _____

Тема курсового проекта _____

Полнота раскрытия темы:

Оформление: _____

Замечания: _____

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

Рецензент _____
(фамилия, имя, отчество, уч.степень, уч.звание, должность, место работы)

Дата: « ____ » _____ 20 ____ г.

Подпись: _____