

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Захарова Светлана Алексеевна

Должность: Начальник учебно-методического управления

Дата подписания: 03.2026 16:33:26

Уникальный программный ключ:

e6b06198c6bda727ef97c4cde613ffa3126c8bd9



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.13 Технологии обработки больших данных в АПК

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Программные решения для бизнеса

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Программу разработали:

Демичев В.В., кандидат экономических наук, доцент


(подпись)

Невзоров А.С., старший преподаватель


(подпись)

Ветошкин А.Ю., ассистент


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Прудкий А.С., к.пед.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

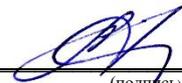
«26» августа 2025 г.

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 Хоружий Л.И., д-р.экон.наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

Председатель учебно-методической комиссии института экономики и управления АПК

Гупалова Т.Н., канд. экон. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. Цель и задачи курсового проекта	4
2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологии обработки больших данных в АПК», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Структура курсового проекта	5
4. Порядок выполнения курсового проекта.....	12
4.1 Выбор темы.....	12
4.2 Получение индивидуального задания.....	13
4.3 Составление плана выполнения курсового проекта.....	13
4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта ...	13
5. Требования к оформлению курсовых работ/проектов	15
5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)	15
5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5)	15
5.3 Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95).....	16
5.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)	17
5.5 Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95).....	18
5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1).....	19
5.7 Оформление графических материалов	22
5.8 Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)	22
6. Порядок защиты курсового проекта	24
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта ..	26
7.1 Основная литература	26
7.2 Дополнительная литература	27
8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта.....	28
8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам.....	28
8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) для выполнения курсового проекта	28

АННОТАЦИЯ

курсового проекта учебной дисциплины Б1.В.13 Технологии обработки больших данных в АПК для подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленности Программные решения для бизнеса

Выполнение курсового проекта является одним из видов учебных занятий, предусмотренным учебным планом.

Выполнение курсового проекта позволяет формировать у студентов общепрофессиональные компетенции по дисциплине «*Технологии обработки больших данных в АПК*» направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности *Программные решения для бизнеса* и навыки проектной и научно-исследовательской деятельности, позволяющие проводить:

- разработку алгоритмов решения прикладных задач;
- применение моделей для решения прикладных задач;
- оценку построенных моделей по различным критериям;
- поиск, сбор, обработку, анализ и систематизацию информации в экономике, управлении и ИКТ.

Курсовой проект имеет *проектный* характер.

1. Цель и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Технологии обработки больших данных в АПК» направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности Программные решения для бизнеса проводится с целью закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в процессе изучения дисциплины.

Курсовая работа/проект позволяет решить следующие задачи:

1. изучить теоретический материал о работе с большими данными;
2. рассмотреть практические методы анализа больших данных;
3. изучить программное обеспечения для работы с большими данными;
4. применить практические знания работы к анализу больших данных с помощью современных программных средств;
5. сформулировать выводы и предложения по результатам проведенного анализа

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

2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологии обработки больших данных в АПК», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Реализация в курсовом проекте по дисциплине «Технологии обработки больших данных в АПК» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленности Программные

решения для бизнеса должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

3. Структура курсового проекта

По объему курсовой проект по дисциплине «Технологии обработки больших данных 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 курсовой работы/проекта	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение А</i>)	1
2	Задание	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Обозначения и сокращения (при наличии)	1
6	Введение	1-2
7	Основная часть	20-30
7.1	Теоретическая часть (теоретические и методические основы исследуемого вопроса)	10-15
7.2	Практическая часть	10-15
8	Заключение	1-2
9	Предложения и рекомендации по теме исследования с обоснованием их целесообразности и эффективности	по необходимости
10	Библиографический список	не менее 20 источников
11	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 обработки больших данных в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Таблица 1 – Требования к результатам выполнения курсовой работы/проекта по учебной дисциплине «Технологии обработки больших данных в АПК»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	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-4 (BD-2).1 Продвинутый Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения. Уровень освоения: ставит задачу разметки и оценивает качество работы разметчиков	ключевые характеристики и критерии набора данных для успешного применения методов машинного обучения; методы оценки качества данных и предотвращения потенциальных искажений и потерь информации; современные подходы к маркировке и структурированию данных для их последующего анализа и обучения моделей.	формулировать чёткие требования к структуре и составу данных для поставленных задач машинного обучения; проводить оценку объёма, формата и пригодности данных для обучения моделей в python; Организовывать эффективную разметку данных вручную или автоматически. Очищать наборы данных от шума, дубликатов и пропусков, обеспечивая высокое качество исходных данных.	навыками создания спецификаций и требований к необходимым наборам данных для анализа и моделирования в python; проверки корректности и сопоставимости объединяемых данных из различных источников; организации регулярного пополнения и обновления используемого набора данных для обеспечения актуальной и точной работы аналитических моделей.
			ПК-4 (BD-2).2 Продвинутый Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность Уровень освоения: подбирает инструментарий разметки под условия задачи; организует краудсорсинг разметки	источники и способы получения данных для агропромышленного производства; характеристики качественного набора данных для задач машинного обучения; этапы и процедуры проверки корректности и релевантности данных.	определять требования к структуре и содержанию данных для заданных задач анализа и прогнозирования; производить качественную разметку и предварительную обработку наборов данных в python.	навыками сбора и систематизации данных из многочисленных источников в аграрной сфере; обеспечения необходимого уровня чистоты и однородности данных для дальнейшего анализа.
2.	ПК-6 (BD-4)	Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных	ПК-6 (BD- 4).1 Продвинутый Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями Уровень освоения:	современные подходы и технологии обработки больших данных (Big Data) в агропромышленности; основные классы моделей и алгоритмов машинного обучения, применимых в сельском хозяйстве; отличия	формулировать задачи обработки данных и подбирать соответствующие технологии и инструменты; моделировать схемы обработки и анализа больших объемов данных для решения конкретных задач; обоснованно выбирать	навыками проектирования и развертывания комплексов технологий обработки больших данных для конкретной задачи; оценки возможностей существующих решений и адаптации их под нужды

			Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современных технологий	традиционных СУБД от систем NoSQL и Big Data-решений.	технологии и модели обработки данных исходя из особенностей решаемой задачи и имеющихся ограничений.	прикладных систем искусственного интеллекта в python; выбор и внедрение надежных и производительных технологий обработки данных.
			ПК-6 (BD- 4).2 Продвинутый Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных	современные методы и технологии обработки больших данных; основные категории и типы моделей машинного обучения и искусственного интеллекта; процессы и этапы создания прикладных решений с элементами ИИ; принципы работы популярных фреймворков и библиотек для анализа и обработки данных (например, Hadoop, Spark, PySpark, Scikit-Learn, TensorFlow).	проектировать архитектуры обработки больших данных для задач агропромышленного комплекса; создавать и отлаживать аналитические модули и сервисы с использованием элементов искусственного интеллекта; настраивать и конфигурировать вычислительные среды для задач анализа и обработки данных в python.	навыками разработки и интеграции аналитических модулей с элементами искусственного интеллекта в реальные проекты АПК; преобразования сырых данных в формат, подходящий для использования в моделях машинного обучения; развёртывания и эксплуатации масштабируемых вычислительных сред для анализа больших данных.
			ПК-6 (BD- 4).3 Продвинутый Тестирует, испытывает и оценивает качество решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий обработки данных Уровень освоения: Испытывает решения с элементами ИИ параллельной и потоковой обработки распределенных данных	современные методы и технологии обработки больших данных, используемые в АПК; принципы работы и назначение различных типов моделей машинного обучения и искусственного интеллекта	как правильно формулировать цели и задачи тестирования решений с элементами ИИ; создавать тестовые наборы данных для проверки аналитических моделей; применять метрику оценки качества моделей (точность, чувствительность, специфичность и др.) в конкретных задачах АПК на python	навыками испытания и оценка качества решений с элементами ИИ в реальной производственной среде; работа с различными методами и средствами тестирования, включая автоматизацию процессов на python.
3.	ПК-7 (BD-5)	Способен применять технологии организации	ПК-7 (BD-5).1 Продвинутый Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для	современные технологии и инструменты организации инфраструктур баз данных (БД); классификация и архитектура	анализировать требования к инфраструктуре БД для конкретной задачи в АПК; проектировать и создавать	навыками проектирования архитектуры инфраструктуры БД и соответствующих ей

		инфраструктуры БД	<p>формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи Уровень освоения: выполняет отдельные функции в проектах по Созданию инфраструктуры БД</p>	<p>систем управления базами данных (СУБД), ориентированных на большие объемы данных; основные направления и методы обеспечения сохранности, целостности и безопасности данных.</p>	<p>структуру базы данных, подходящую для решения конкретных задач в python</p>	<p>технологий в python; выстраивания цепочки взаимодействий между компонентами единой инфраструктуры для обработки больших данных в python.</p>
			<p>ПК-7 (BD-5).2 Продвинутой Продвинутой Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД Уровень освоения: участвует в разработке решений с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД</p>	<p>современные технологии организации инфраструктуры баз данных (БД) для работы с большими объемами данных; структуры и модели данных, применяемые в агропромышленном комплексе.</p>	<p>проектировать и создавать базу данных, удовлетворяющую требованиям задачи на python. Разрабатывать и настраивать системы управления базами данных для эффективного использования и анализа больших объемов данных; внедрять элементы искусственного интеллекта (ИИ) в разработку прикладных решений на основе баз данных.</p>	<p>создание и настройка баз данных с использованием python; интеграция и поддержка функционала ИИ в прикладных решениях на основе данных.</p>
4.	ПК-8 (PL-1)	<p>Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ</p>	<p>ПК-8 (PL-1).1 Экспертный Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений Уровень освоения: использует особенности Виртуальной машины Python, разрабатывает библиотечный код общего пользования, а также документацию к нему. Профилирует и оптимизирует приложения на Python, используя Встроенные инструменты.</p>	<p>основные конструкции и синтаксис языка программирования Python. Библиотеки и фреймворки Python для анализа данных, машинного обучения и искусственного интеллекта (pandas, NumPy, scikit-learn, Keras/TensorFlow, PyTorch).</p>	<p>строить и обучать модели машинного обучения с использованием Python и его библиотек. Проводить тестирование и валидацию прикладных решений, написанных на Python.</p>	<p>Навыками поддержки и адаптация готового кода для меняющихся условий или требований задачи., использования особенностей Виртуальной машины Python, разработки библиотечного кода общего пользования, а также документации к нему.</p>

			<p>ПК-8 (PL-1).2 Экспертный Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлимых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями Уровень освоения: Умеет Разрабатывать собственные компоненты для библиотек машинного обучения с учётом интеграции с ними</p>		разрабатывать собственные компоненты для библиотек машинного обучения с учётом интеграции с ними	
			<p>ПК-8 (PL-1).3 Экспертный Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности Уровень освоения: Владеет инструментами профилирования и оптимизации ETL процессы для обработки больших данных в рамках Spark/Mapreduce фреймворка.</p>			инструментами профилирования и оптимизации ETL процессы для обработки больших данных в рамках Spark/Mapreduce фреймворка.
5.	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	<p>ПК-11 (LC-2).1 Базовый Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)</p>	основные понятия и принципы машинного обучения и искусственного интеллекта; стадии анализа бизнес-проблем и постановки задач для решения с помощью ИИ. Основные критерии оценки качества моделей ИИ (точность, F-мера, MSE, RMSE, AUC-ROC и др.).	идентифицировать и анализировать проблемы агропромышленного комплекса, подлежащие решению с помощью методов ИИ; формулировать четкую постановку задачи машинного обучения с указанием целевого показателя и желаемого результата; проводить эксперименты с разными моделями ИИ, сравнивать их результаты и выбирать наилучшую.	навыками практической работы с популярными библиотеками машинного обучения (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch и др.).

			ПК-11 (LC-2).2 Базовый Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения Уровень освоения: создает план экспериментов на данных	основные подходы и технологии анализа данных и машинного обучения; методы статистического анализа и визуализации данных; процесс постановки задачи машинного обучения и формулировки требований к системе ИИ; основные классификации и признаки, характеризующие качество данных и моделей.	проводить всесторонний анализ текущих бизнес-проблем и оценить целесообразность применения ИИ для их решения; визуализируют результаты исследований и анализов с использованием технологий анализа данных.	навыками группировка и подготовка данных для последующего анализа и обучения моделей; владения стандартными библиотеками Python (NumPy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn, Seaborn) для анализа и визуализации данных; оценка значимости факторов и выявление зависимостей в исследуемых данных.
6.	ПК-12 (LC-3)	Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственно го интеллекта Продвинутый	ПК-12 (LC-3).1 Продвинутый Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла Уровень освоения: применяет различные принципы и паттерны при проектировании архитектуры систем ИИ	основные подходы и методы проектирования систем искусственного интеллекта (ИИ); этапность и последовательность проектирования архитектуры систем ИИ	проектировать высокоэффективные и надежные архитектуры систем ИИ для задач агропромышленного комплекса.	навыками использования инструментами и технологиями проектирования и разработки систем ИИ. Управления изменениями и развитием архитектуры систем ИИ в процессе эксплуатации.
7.	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-16 (ML-1).1 Продвинутый Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта Уровень освоения: анализирует и сопоставляет задачу с современными трендами, выделяет специфику задачи в контексте последних достижений ИИ	Современные тренды и направления развития ИИ в глобальном масштабе и конкретно в агропромышленном комплексе; ограничения и сильные стороны современных технологий ИИ.	анализировать состояние рынка технологий ИИ и определить актуальность своего проекта; четко формулировать задачи, стоящие перед бизнесом, и находить перспективные пути их решения с помощью ИИ.	навыками научного подхода к постановке задач и выбору решений с учетом опыта предшественников и текущего положения дел в науке и практике.
			ПК-16 (ML-1).2 Продвинутый	История развития искусственного интеллекта (ИИ) и современное состояние этой	анализировать современные тенденции развития ИИ и прогнозировать дальнейшее	навыками обобщения исторических сведений и современных трендов для

			<p>Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта.</p> <p>Уровень освоения: объясняет причины появления концепции больших данных (БД), разницу определений. Выявляет различные категории проблем больших данных с примерами. Анализирует динамику появления новых технологий, сопоставляет собственные решения с современными исследованиями и индустриальными стандартами</p>	<p>сферы; актуальные тренды и перспективы развития технологий ИИ в агропромышленном комплексе.</p>	<p>направление эволюции технологий; формулировать задачи и ставить цели, учитывая новейшие достижения и перспективы ИИ; применять теоретические знания для нахождения творческих путей решения практических задач с помощью ИИ.</p>	<p>выработки инновационных решений; системного анализа и синтеза знаний о состоянии и направлениях развития ИИ для практического применения в аграрном бизнесе.</p>
			<p>ПК-16 (ML-1).3 Продвинутый</p> <p>Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта</p> <p>Уровень освоения: оценивает Конкурентные решения с учётом Современных трендов (например, Использование современных архитектур, подходов к интерпретируемости, устойчивости, энергоэффективности), анализирует преимущества и ограничения</p>	<p>Основные исторические этапы и ключевые события в развитии искусственного интеллекта (ИИ); основополагающие теории и концепции, лежащие в основе современного ИИ; разнообразие подходов и методов, применяемых в современном ИИ.</p>	<p>анализировать и сравнивать различные решения и разработки с позиций соответствия современным трендам ИИ; искать и выделять перспективные идеи и решения, способные стать основой дальнейших исследований и разработок.</p>	<p>навыками критического осмысления существующих решений и разработок в свете актуальных трендов ИИ.</p>

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 обработки больших данных в АПК»

№ п/п	Тема курсовой работы/проекта
1	Технологии Big Data и их применение на современном сельскохозяйственном предприятии
2	Возможности Big Data Analytics в сельском хозяйстве
3	Большие данные: алгоритмы семплирования
4	Большие данные: рандомизированные алгоритмы
5	Разработка и анализ хранилища данных результатов Всероссийской сельскохозяйственной переписи (другой области)
6	Применение методов машинного обучения к большим данным
7	Разработка архитектуры и прототипа информационной системы обработки больших данных
8	Применение методов глубокого обучения к большим данным
9	Применение нейронных сетей к анализу больших данных
10	Social media mining
11	Использование технологий предиктивной аналитики для оптимизации урожайности сельскохозяйственных культур
12	Big Data и принятие решений в управлении аграрными ресурсами предприятия
13	Прогностическое моделирование распространения болезней растений с использованием технологии Big Data
14	Облачные вычисления и обработка больших данных в цифровизации сельского хозяйства
15	Методы визуализации больших данных для принятия управленческих решений в сельском хозяйстве
16	Анализ больших данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве
17	Алгоритмы кластеризации и сегментации полей на основе пространственных данных
18	Искусственный интеллект и большие данные в оценке качества сельхозпродукции
19	Оценка экологического воздействия сельскохозяйственной деятельности с применением технологий Big Data
20	Приложение для прогнозирования продаж в ритейле на основе big data
21	Платформа онлайн-мониторинга экологической обстановки города
22	Портал анализа научных публикаций для учёных
23	Анализ клиентских обращений и автоматизация работы службы поддержки
24	Сервис рекомендаций фильмов на основе анализа поведения пользователей
25	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в животноводстве на основе анализа больших данных

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 курсовой работе/проекту	1
3	Уточнение темы и содержания курсовой работы/проекта	2
4	Составление библиографического списка	3
5	Изучение научной и методической литературы	3
6	Сбор материалов, подготовка плана курсовой работы/проекта	4
7	Анализ собранного материала	5-6
8	Предварительное консультирование	7
9	Написание теоретической части	8-9
10	Проведение исследования, получение материалов исследования, обработка данных исследования, обобщение полученных результатов	10-11
11	Представление руководителю первого варианта курсовой работы/проекта и обсуждение представленного материала и результатов	12
12	Составление окончательного варианта курсовой работы/проекта	13-14
13	Заключительное консультирование	15
14	Рецензирование курсовой работы/проекта	16
15	Защита курсовой работы/проекта	17

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 отражаются актуальность темы исследования, теоретическая и практическая значимость выбранной темы, степень разработанности проблемы, предмет и объект исследования, цель и задачи исследования.

Введение должно быть кратким и четким. Его не следует перегружать общими фразами. Главное, чтобы читающий понял, чему посвящена работа, какие задачи автор сам для себя наметил.

4.4.2 Разработка основной части курсового проекта

Основная часть обычно состоит из трех разделов: в первом содержатся теоретические основы подготовки вводной информации для работы с большими данными, раскрывается сущность и понятия больших данных, программных средств работы с ними, модели организации больших данных, методы их обработки, раскрывается история вопроса, уровень разработанности вопроса темы в теории и практики посредством сравнительного анализа литературы.

Во втором разделе описываются исходные данные для курсового проекта - Анализ больших данных (Big Data Analytics). Студент проводит структуризацию и систематизацию исходных показателей, проводит запросы к данным с целью получения показателей для дальнейшего анализа. В третьей главе студенту необходимо провести анализ больших данных с использованием современных информационных технологий. При этом могут быть применены следующие методы анализа: кластеризация методом к-средних, метод главных компонент, ассоциативные правила, регрессионный анализ, анализ социальных сетей, метод к-ближайших соседей и обнаружение аномалий, метод опорных векторов, дерево решений, случайные леса, нейронные сети, A/B-тестирование и многорукие бандиты и другие. В результате применения методов должны быть сделаны практически значимые выводы.

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.

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

4.4.4 Оформление библиографического списка

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте курсового проекта (не менее 20 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников (не менее 10%).

5. Требования к оформлению курсовых работ/проектов

5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Курсовая работа/проект должна быть выполнена 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 курсовой работы/проекта ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.
Написанную и оформленную в соответствии с требованиями курсовую работу/проект обучающийся регистрирует на кафедре. Срок рецензирования – не более 7 дней.

5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5)

При написании курсовой работы/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 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.

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 заголовки столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

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

Пример:

Таблица 3 – 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. Агрочервы 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 // *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 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. Суоров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суоров, 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 (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 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 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.

5.9 Требования к лингвистическому оформлению курсовой работы/проекта

Курсовая работа/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 курсовой работы/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 курсовой работы/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 курсовой работы/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 курсовой работы/проекта значение.

В курсовой работе/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 заседании 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:

- краткое сообщение автора об актуальности работы, целях и методах исследования, результатах и рекомендациях по совершенствованию представленного программного продукта;
- вопросы к автору работы и ответы на них;
- отзыв руководителя курсового проектирования.

Защита курсового проекта производится публично (в присутствии студентов, защищающих работы в этот день) членам комиссии. К защите могут быть представлены только те проекты, которые получили положительную рецензию руководителя.

Если при проверке курсового проекта или защите выяснится, что студент не является ее автором, то защита прекращается. Студент будет обязан написать курсовой проект по другой теме.

При оценке курсового проекта учитывается:

- степень самостоятельности выполнения работы;
- актуальность и новизна работы;
- сложность и глубина разработки темы;
- знание современных подходов на исследуемую проблему;
- использование периодических изданий по теме;
- качество оформления;
- четкость изложения доклада на защите;
- правильность ответов на вопросы.

В соответствии с установленными правилами Курсовой проект оценивается по следующей шкале:

- на **"отлично"** оценивается работа, в которой тема курсового проекта раскрыта в полной мере, работа содержит весь необходимый теоретический материал, а также проведен глубокий анализ больших данных. Оригинальность работы должна быть свыше 80%. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т.д.), ссылок на литературные и нормативные источники, завершается конкретными выводами. Курсовой проект оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа. На защите даны полные ответы на все вопросы по содержанию проекта.

- на **"хорошо"** оценивается работа, в которой тема курсового проекта раскрыта в полной мере, работа содержит весь необходимый теоретический материал, а также проведен глубокий анализ больших данных. Оригинальность работы должна быть свыше 70%. Изложение материала работы отличается

логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т.д.), ссылок на литературные и нормативные источники, завершается конкретными выводами. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера (недочеты в описании схем и моделей хранилищ данных). Курсовой проект оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа. На защите даны ответы на все вопросы по ее содержанию.

- на **"удовлетворительно"** оценивается работа, в которой тема курсового проекта раскрыта частично, теоретические положения описаны полностью, однако анализ больших данных проведен недостаточно полно. Оригинальность работы должна быть свыше 60%. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности, ограниченно применяется иллюстративно-аналитический материал (таблицы, диаграммы, схемы и т.д.), ссылки на литературные и нормативные источники. Курсовой проект оформлен с некоторыми нарушениями ГОСТа. При защите даны ответы не на все вопросы.

- на **"неудовлетворительно"** оценивается работа, в которой не раскрыта тема курсового проекта. Работа выполнена несамостоятельно (оригинальность менее 60%), носит описательный характер без представления конкретных практических результатов. Материал изложен неграмотно, без логической последовательности, применения иллюстративно-аналитического материала (таблиц, диаграмм, схем и т.д.), ссылок на литературные и нормативные источники, оформлен с грубыми нарушениями ГОСТА. Курсовой проект, оцененный на «неудовлетворительно», не допускается к защите и отправляется на доработку.

По итогам защиты за курсовую работу/проект выставляется оценка на титульный лист работы, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта

7.1 Основная литература

1. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных монография / И.Ю. Парамонов, В.А. Смагин, Н.Е. Косых, А.Д. Хомоненко под редакцией В.А. Смагина и А.Д. Хомоненко. — СанктПетербург: Лань, 2025. - 236 с. — ISBN 978-5-8114-4006-1. - Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126938> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. 2-е изд., стер. — СанктПетербург: Лань, 2019. – 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. - Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для авториз, пользователей.

3. Нестеров, С.А. Основы интеллектуального анализа данных. Лабораторный практикум: учебное пособие / С.А. Нестеров. - СанктПетербург: Лань, 2025. - 40 с. — ISBN 978-5-8114-4509-7. - Текст электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130181> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. R for Data Science / Н. Wickham, G. Grolemund - Canada: O'Reilly Media, 2017, 494 p.

7.2 Дополнительная литература

1. Трушков, А.С. Статистическая обработка информации. Основы теории и компьютерный практикум + CD : учебное пособие / А.С. Трушков. — СанктПетербург: Лань, 2025. - 152 с. — ISBN 978-5-8114-4322-2. - Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126947> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Буховец, А.Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R: учебное пособие / А.Г. Буховец, П.В. Москалев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 160 с. - ISBN 978-5-8114-1802-2. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/68459>(открытый доступ)

3. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python: учебное пособие / Ч. Северенс. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. – 231 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100703> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Matrices, Statistics and Big Data / S. Ejaz, Ahmed Francisco, Carvalho Simo Puntanen. Springer Nature Switzerland AG, 2019 - Текст: электронный // Springer: электронно-библиотечная система. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-17519-1#editorsandaffiliations> (дата обращения: 12.02.2025).

5. Data Science and Social Research / N. Carlo, Lauro Enrica, Amaturio Maria, Gabriella Grassia, Biagio Aragona, Marina Marino. Springer International Publishing AG, 2017 - Текст: электронный // Springer: электроннобиблиотечная система. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-55477-8#editorsandaffiliations> (дата обращения: 12.02.2025).

6. Thomas Haslwanter An Introduction to Statistics with Python. Springer, International Publishing Switzerland, 2016. - Текст: электронный // Springer: электронно-библиотечная система. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-28316-6#authorsandaffiliationsbook> (дата обращения: 12.02.2025).

7. Randall Schumacker, Sara Tomek Understanding Statistics Using R, Springer, New York, NY], 2013. - Текст: электронный // Springer: электроннобиблиотечная система. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-6227-9> (дата обращения: 12.02.2025).

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 обработки больших данных в АПК»;
- методические рекомендации по разработке архитектуры информационных систем;
- шаблоны структуры пояснительной записки и оформления графических материалов (ER-диаграммы, блок-схемы, интерфейсы);
- примеры успешно защищённых курсовых проектов предыдущих лет.

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

Написание курсового проекта проводится с использованием пакетов R, RStudio и Python.

Программу разработали:

Демичев В.В., кандидат экономических наук, доцент

Невзоров А.С., старший преподаватель

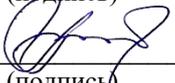
Ветошкин А.Ю., ассистент



(подпись)



(подпись)



(подпись)

«26» августа 2025 г.

Приложение А

Пример оформления титульного листа курсовой работы/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

КУРСОВАЯ РАБОТА/ПРОЕКТ

на тему:

Выполнил
обучающийся ... курса... группы

ФИО

Дата регистрации КР/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 КУРСОВУЮ РАБОТУ/ПРОЕКТ (КР/КП)

Обучающийся _____
Тема КР/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 курсовую работу/проект обучающегося
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»

Обучающийся _____

Учебная дисциплина _____

Тема курсовой работы/проекта _____

Полнота раскрытия темы:

Оформление: _____

Замечания: _____

Курсовая работа/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: _____