

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОЕКТ «ЦИФРОВЫЕ КАФЕДРЫ»
В ПРОГРАММЕ «ПРИОРИТЕТ 2030»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по дополнительному
образованию

ФГБОУ ВО Ставропольский
ГАУ, профессор

 О.М. Лисова

16 сентября 2025 г.



**Дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки
«Анализ больших данных в АПК»**

Отраслевая принадлежность программы
Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс

г. Ставрополь, 2025 год

Лист согласования

Скоркина Наталья
Васильевна

Руководитель Управления Федеральной
службы государственной статистики по
Северо-Кавказскому федеральному
округу

ФИО

должность, наименование организации

дата, подпись, печать



Кемпф Андрей
Александрович

Бухгалтер СПК Колхоз-Племзавод
«Казьминский»

ФИО

должность, наименование организации

дата, подпись, печать



Аннотация

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ИТ-профиля (далее – Программа) предназначена для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной форме за счет бюджетных средств или по договорам об оказании платных образовательных услуг, освоившие программы: бакалавриата в объеме не менее 1 курса (бакалавры 2 курса) по направлению 38.03.01 Экономика, специалитета в объеме не менее 1 курса (специалисты 2 курса) по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.

Целью профессиональной переподготовки является получение актуальной для сельского хозяйства и агропромышленного комплекса дополнительной ИТ-квалификации «Специалист по большим данным».

Нормативный срок освоения программы 264 часов при очной (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий) форме подготовки.

№ п/п	ФИО, должность	Модули (темы, лекции)	Часов, всего
1	Герасимов Алексей Николаевич, заведующий кафедрой экономической безопасности, бизнес-анализа и статистики	Модуль 1, темы 1-4	26
2	Скрипниченко Юрий Сергеевич, доцент кафедры экономической безопасности, бизнес-анализа и статистики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»	Модуль 1, темы 5-14 Модуль 2, темы 1-7	110
3	Русановский Евгений Валерьевич, доцент кафедры инжиниринга ИТ-решений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»	Модуль 2, темы 8-11	46
4	Климов Виктор Александрович, ведущий специалист отдела разработки программных продуктов ООО «Бизнес ИТ»	Модуль 2, темы 12-13	38
5	Осадчая Лариса Александровна Начальник отдела информационных ресурсов и технологий Управления Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому федеральному округу	Модуль 3	20
6	Кемпф Андрей Александрович, бухгалтер СПК колхоз-племзавод «Казьминский»	Модуль 3	20

I. Общие положения

1.1. Нормативная правовая основа Программы:

распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 2816-р «Об утверждении инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года»;

паспорт федерального проекта «Университеты для поколения лидеров» национального проекта «Молодежь и дети»; приказ Минобрнауки России от 25 февраля 2025 г. № 169 «О реализации проекта «Цифровые кафедры» образовательными организациями высшего образования – участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»;

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (далее – приказ Минобрнауки России № 499);

приказ Минобрнауки России от 19 октября 2020 г. № 1316 «Об утверждении порядка разработки дополнительных профессиональных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, и дополнительных профессиональных программ в области информационной безопасности» (далее – приказ Минобрнауки России № 1316);

методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);

федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки «38.03.01 – Экономика» (утвержден приказом министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954);

федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности «38.05.01 – Экономическая безопасность (уровень специалитета)» (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 16.01.2017 г. № 20);

профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», регистрационный № 1090, трудовые функции: подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных (А/03.6); разработка инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных (С/03.8), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «6» июля 2020 г. №_405н.

1.2. Термины и определения, используемые в Программе

Итоговая аттестация (аттестация) – оценка степени и уровня освоения обучающимися ДПП ПП или ИТ-модуля в формате демонстрационного экзамена, предусматривающая выполнение обучающимся профессиональных задач и оценку результатов и (или) процесса выполнения – проверку сформированности цифровых компетенций в ходе обучения по ДПП ПП или ИТ-модулям.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки (Программа) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который

представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, а также программ учебной и производственной практик, стажировок и форм аттестации, иных компонентов и обеспечивает приобретение дополнительной квалификации. Программа может разрабатываться с учетом положений профессиональных стандартов, федеральных государственных образовательных стандартов, требований рынка труда (индустрии).

Знание (З) – информация о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, правилах использования этой информации для принятия решений, присвоенная обучающимся на одном из уровней, позволяющих выполнять над ней мыслительные операции.

Опыт практической деятельности (ОПД) – образовательный результат, включающий выполнение обучающимся деятельности, завершающейся получением результата / продукта (элемента продукта), значимого при выполнении трудовой функции, в условиях реального производства или в модельной ситуации.

Оценочные средства (ОС) – дидактические средства для оценки качества подготовленности обучающихся.

Практика (практическая подготовка) – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Профессиональный модуль (ПМ) – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования определенной компетенции или нескольких компетенций.

Рабочая программа – нормативный документ в составе Программы, регламентирующий взаимодействие преподавателя и обучающихся в ходе учебного процесса при реализации структурных элементов Программы (модуль, дисциплина, курс).

Умение (У) – освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков; операция (действие), выполняемая определенным способом и с определенным качеством (умение, выполнение которого доведено до автоматизма, является навыком).

Фонды оценочных средств (ФОС) – совокупность оценочных средств, используемых на различных этапах педагогической диагностики.

Целевой уровень сформированности компетенции – определенный в соответствии с Матрицей цифровых компетенций и указанный в ДПП ПП и ИТ-модулях в качестве планируемого результата обучения уровень сформированности цифровой компетенции.

Цифровая компетенция (компетенция) – образовательный результат, формируемый при освоении ДПП ПП или ИТ-модулей и необходимый для приобретения дополнительной ИТ-квалификации, необходимой для выполнения нового вида деятельности по внедрению и (или) развитию, и (или) разработке цифровых технологий, в том числе алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, в одной из приоритетных отраслей экономики.

1.3. Требования к поступающим

К обучению по Программе допускаются обучающиеся по очной, очно-заочной и заочной форме за счет бюджетных средств или по договорам об оказании платных образовательных услуг, освоившие программы:

1. бакалавриата в объеме не менее 1 курса (бакалавры 2 курса) по направлению 38.03.01 Экономика;
2. специалитета в объеме не менее 1 курса (специалисты 2 курса) по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность,

1.4. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускникам Программы присваивается дополнительная ИТ-квалификация в области подготовки данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных и разработки инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных в АПК.

Выпускник Программы будет готов к выполнению трудовой деятельности по виду профессиональной деятельности 06.042 Специалист по большим данным в качестве аналитика (или разработчика в сфере больших данных).

Квалификационный уровень по национальной рамке квалификаций: 7.

II. Планируемые результаты обучения и структура Программы

Получение дополнительной ИТ-квалификации Специалист по большим данным обеспечивается формированием приведенных в таблице цифровых компетенций

Наименование сферы	ID и наименование компетенции	Инструменты профессиональной деятельности	Целевой уровень формирования компетенций в Программе			
			Минимальный (исходный)	Базовый	Продвинутый	Экспертный
Прикладные программные комплексы и системы	21. Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	1С	(-)	Участствует в проектах доработки ИС предприятий в составе проектной команды под контролем	(-)	(-)
Искусственный интеллект и машинное обучение	170. Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта	Loginom Community	(-)	Осуществляет критический отбор данных, проверяя их на целостность и непротиворечивость. Использует методы поиска данных и достоверные источники данных	(-)	(-)
Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс	485. Использует большие данные в агропроизводстве	PostgreSQL	(-)	Размечает данные, связанные с производственной деятельностью, с посторонней помощью	(-)	(-)

II.1. Структура образовательных результатов

Формирование цифровых компетенций, необходимых для получения обучающимися дополнительной ИТ-квалификации, обеспечивается последовательным формированием промежуточных образовательных результатов, начиная со знаний

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
ID 21. Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	ОПД 1. Составляет реестр задач и процессов, для которых могут быть эффективно применены методы и инструменты анализа больших данных	У 1. Умеет проводить аналитические и поисковые исследования по тематике информационных технологий, технологий больших данных	З 1. Знает производителей программного обеспечения и инфраструктуры технологий больших данных
	ОПД 2. Разрабатывает техническое предложение по созданию инфраструктурного решения на основе больших данных	У 2. Умеет проводить сравнительный анализ методов и программного обеспечения функций и поддержки бизнес-процессов, процессов принятия решений и аналитических задач на основе технологий больших данных	З 2. Знает функциональные возможности существующих программного обеспечения и инфраструктуры технологий больших данных, условия их приобретения и использования
ID 170. Базовый уровень: осуществляет критический отбор данных, проверяя их на целостность и непротиворечивость. Использует методы поиска данных и достоверные источники данных	ОПД 3. Определяет источники больших данных для анализа, идентифицирует внешние источники данных для проведения аналитических работ	У 3. Умеет определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников	З 3. Знает виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами
	ОПД 4. Извлекает, проверяет и очищает большие объемы данных из гетерогенных источников	У 4. Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из гетерогенных источников	З 4. Знает современные методы и инструментальные средства анализа больших данных

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
	ОПД 5. Агрегирует и разрабатывает представления больших объемов данных из гетерогенных источников	У 5. Умеет проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных	З 5. Знает современный опыт использования анализа больших данных
ID 485. Базовый уровень: размечает данные, связанные с производственной деятельностью, с посторонней помощью	ОПД 6. Определяет источники больших данных для анализа, идентифицирует внешние источники данных для проведения аналитических работ	У 6. Умеет определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников	З 6. Знает источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования
	ОПД 7. Извлекает, проверяет и очищает большие объемы данных из гетерогенных источников	У 7. Умеет использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из гетерогенных источников	З 7. Знает современные методы и инструментальные средства анализа больших данных
	ОПД 8. Агрегирует и разрабатывает представления больших объемов данных из гетерогенных источников	У 8. Умеет проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных	З 8. Знает современный опыт использования анализа больших данных

II.2. Структура Программы

Структура Программы регулирует образовательные траектории обучающихся, последовательность освоения структурных элементов (разделов) Программы, соответственно, последовательность формирования всех образовательных результатов.

Структурные элементы (разделы Программы)	Шифры образовательных результатов
Модуль 1. Анализ больших данных с применением Low-Code платформы Logipom	Компетенции 170, 485
	Знания 33-38 Умения У3-У8
Модуль 2. Проектирование модулей информационно-аналитических систем в агропромышленном комплексе	Компетенция 21
	Знания 31-32 Умения У1-У2

Структурные элементы (разделы Программы)	Шифры образовательных результатов
Модуль 3. Практическое обучение. Разработка информационно-аналитической системы для автоматизации бизнес-процессов в агропромышленном комплексе	Компетенции 21,170, 485
	Опыт практической деятельности ОПД1-ПД 8
Аттестация в форме защиты проекта	Компетенции 21,170, 485
	Знания 31-38 Умения У1-У8
	Опыт практической деятельности ОПД1-ПД 8

III. Учебный план Программы

Объем Программы составляет 264 часов.

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний

Структурные элементы (разделы Программы)	Общая трудоемкость, часов	Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа, часов		Практики, стажировки, часов	Промежуточная аттестация,
		всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов		
Модуль 1. Анализ больших данных с применением Low-Code платформы Loginom	98	76	57	22			
Модуль 2. Проектирование модулей информационных систем в агропромышленном комплексе	122	114	96	8			
Модуль 3. Практическое обучение. Разработка информационно-аналитической системы для автоматизации бизнес-процессов в агропромышленном комплексе	40					40	
Аттестация в форме защиты проекта	4						4
Итого:	264	190	153	36		40	4

V. Рабочие программы модулей

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Рабочая программа Модуля 1.
Анализ больших данных с применением Low-Code платформы Logiном**

г. Ставрополь, 2025 год

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа Модуля 1. Анализ больших данных с применением Low-Code платформы Loginom (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля Анализ больших данных в АПК и направлена на формирование цифровых компетенций:

- «170. Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта» на базовом уровне

- «485. Использует большие данные в агропроизводстве» на базовом уровне.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Тема 1 От больших данных к науке о данных	5
	Лекция 1: Предпосылки появления Big Data. Термин Big Data. Характеристики технологий Big Data. Инструменты распределенных вычислений для Big Data.	2
	Практическое занятие 1: Загрузка данных о урожайности сельскохозяйственных культур по регионам РФ из файла формата CSV. Экспорт объединенной таблицы в формат Excel для дальнейшего анализа.	2
	Самостоятельная работа: Найти и скачать открытый набор данных по АПК (например, данные о поголовье скота, использовании удобрений). Выполнить импорт этого набора данных в аналитическую среду и экспортировать первые 100 строк в любом формате.	1
2.	Тема 2 Введение в анализ больших данных	7
	Лекция 1: Термин «анализ данных». Этапы анализа данных. Процесс анализа данных. Современное понятие анализа данных. Составляющие аналитики данных. Принципы анализа данных. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования.	2
	Практическое занятие 1: Анализ влияния погодных условий на урожайность пшеницы. Формулирование бизнес-задачи. Определение этапов анализа: сбор данных (урожайность, осадки, температура), подготовка, исследование, моделирование.	2
	Практическое занятие 2: Первичный анализ данных по урожайности. Построение гистограмм распределения урожайности, линейных графиков для отслеживания динамики по годам. Выявление аномальных значений.	2
	Самостоятельная работа: Подготовить краткий отчет (1-2 страницы), описывающий этапы анализа, основные выводы и сформулированные гипотезы по результатам практических занятий.	1
3.	Тема 3 Структурированные данные и технологии аналитики	7
	Лекция 1: Формы представления данных. Типы данных. Номинальные переменные. Ординальные переменные. Числовые, дискретные и непрерывные переменные. Представления наборов данных. Подготовка данных к анализу. Особенности бизнес-данных. Принципы формализации данных. Методы сбора данных. Информативность данных. Требования к данным. Развитие технологий аналитики данных. Особенности задач нового типа. Термин «бизнес-аналитика». Современная трактовка. Обнаружение знаний – Knowledge Discovery. Data Mining. Задачи Data Mining. Data Mining и связь с другими областями. Машинное обучение.	2
	Практическое занятие 1: Работа с набором данных по агропредприятиям. Классификация полей: определение номинальных (тип хозяйства, регион), ординальных (оценка плодородности почвы: «низкая», «средняя», «высокая»), числовых (площадь посевов, поголовье скота) переменных.	2
	Практическое занятие 2: Постановка задач Data Mining на данных АПК. Пример: формулирование задачи классификации (прогнозирование вероятности заболевания скота) и задачи кластеризации (сегментация хозяйств по уровню технологической оснащенности).	2

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Самостоятельная работа: Провести предварительную подготовку данных: обработка пропусков в данных о площади посевов (например, замена на среднее значение по региону), преобразование ординального признака «плодородность почвы» в числовой формат (1, 2, 3).	1
4.	Тема 4 Экосистема аналитики данных: от задач к инструментам	7
	Лекция 1: Сферы применения аналитики данных. Проблема понимания. Задачи аналитики данных в банках. Консолидированная отчетность в банках. Кредитный скоринг. Управление инкассациями. Кредитный конвейер. Сегментация клиентов банка. Задачи аналитики данных в ритейле. Моделирование предрасположенности. Персональные рекомендации. Управление маркетинговыми кампаниями. Оптимизация запасов. Задачи аналитики данных в телекоме. Управление оттоком в телекоме. Причины популярности технологий аналитики данных. Инструменты аналитики данных. Инструменты традиционного BI. Настольные пакеты и библиотеки. Аналитические платформы. Компоненты аналитической платформы. Облачные сервисы. Технологии low-code и no-code. Визуальная разработка. Low-code в цифрах. Плюсы и минусы low-code.	2
	Практическое занятие 1: Адаптация бизнес-задач к сфере АПК. Разбор кейсов: «кредитный скоринг»; «скоринг для агрокредитования».	2
	Практическое занятие 2: Сравнительный анализ инструментов аналитики (BI, low-code платформы) для решения задачи «Мониторинг состояния посевов с помощью данных с дронов». Оценка применимости различных классов инструментов	2
	Самостоятельная работа: Подготовить презентацию (3-5 слайдов) по одному из кейсов, рассмотренных на практическом занятии, с описанием постановки задачи, необходимых данных и потенциальных выгод для агропредприятия.	1
5.	Тема 5 Начало работы в Loginom	7
	Лекция 1: Инструменты для бизнес-аналитики. Платформа Loginom: общая характеристика. Редакции платформы. Лицензирование. Категории пользователей. Установка Loginom настольных редакций. Запуск Loginom Desktop и Loginom Studio. Рекомендуемые браузеры. Элементы симуляции. Вызов справки. Элементы среды приложения-клиента. Пакет. Структура пакета. Навигация в приложении. Модули и ссылки. Сценарий как поток данных. Структура модуля. Дерево пакетов. Работа с пакетом (открытие, сохранение, быстрый доступ). Компонент и узел. Объекты, с которыми работает узел: набор данных, переменные, подключения. Понятие порта. Основные команды узла. Добавление, удаление и связывание узлов. Панель компонентов. Панель процессов. Понятие объекта «переменная». Переменные сценария и их классификация. Настройка порта переменных сценария. Добавление и использование переменных сценария в узлах.	2
	Практическое занятие 1: Знакомство с интерфейсом Loginom. Создание нового пакета и сценария. Импорт данных о погодных условиях (температура, осадки) из CSV-файла в Loginom с помощью узла «Импорт из файла». Просмотр данных в узле.	2
	Практическое занятие 2: Построение простого сценария: импорт данных о надоях молока; просмотр данных; экспорт в формат Excel. Использование переменных сценария для параметризации пути к исходному и конечному файлам.	2
	Самостоятельная работа: Самостоятельно создать сценарий, импортирующий набор данных о типах почв в разных районах и экспортирующий его в текстовый файл с разделителями-табуляцией.	1
6.	Тема 6 Компоненты, узлы и сценарии Loginom	7
	Лекция 1: Компоненты и узлы Loginom. Структура узла сценария. Порты и их виды. Графическая семантика. Основные действия с портом (добавление, удаление, редактирование метки). Основные действия с узлом (переименование, комментарий, выполнение, обучение, активация, клонирование, принудительное удаление). Основные действия с группой узлов (упорядочивание, выравнивание, удаление, навигация, карта сценария). Свойства узла.	1

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Практическое занятие 1: Создание сценария с использованием нескольких узлов. Импорт данных телеметрии с/х техники (ID техники, моточасы, расход топлива). Переименование узлов, добавление комментариев.	2
	Практическое занятие 2: Работа с группами узлов. Создание группы «Подготовка данных», включающей импорт и фильтрацию. Клонирование узла «Просмотр данных» для анализа данных до и после фильтрации.	2
	Практическое занятие 3: Использование карты сценария для навигации по сложному процессу. Построение сценария, включающего импорт данных из двух источников (данные о полях и данные о внесенных удобрениях) и их подготовку к объединению.	1
	Самостоятельная работа: Модифицировать сценарий с практического занятия: добавить узлы для экспорта промежуточных результатов в отдельные файлы. Организовать узлы в логические группы.	1
7.	Тема 7 Настройка портов. Переменные и параметризация	8
	Лекция 1: Типы и виды данных в LogiNot. Настройка и перенастройка узла. Настройка входного порта. Настройка соответствий между столбцами внутри узла. Автоматическое связывание. Простой сценарий импорта и экспорта с включенной автосинхронизацией.	1
	Практическое занятие 1: Настройка входных портов. Импорт данных о закупках семян. Настройка типов данных для столбцов (цена, объем, дата закупки).	1
	Практическое занятие 2: Создание сценария, где один и тот же набор данных (например, ежедневный отчет по надоям) обрабатывается двумя разными способами в параллельных ветках. Настройка соответствий полей вручную.	2
	Практическое занятие 3: Использование автосинхронизации. Построение сценария импорта данных о расходе ГСМ, добавление в нем вычисляемого столбца и экспорт. Наблюдение за автоматическим обновлением настроек портов при изменении структуры данных.	2
	Самостоятельная работа: Создать параметризованный сценарий, который принимает на вход имя региона (через переменную сценария) и фильтрует по нему данные об урожайности, сохраняя результат в файл с именем региона.	2
8.	Тема 8 Компоненты «Условие» и «Замена». Подмодели	8
	Лекция 1: Компонент «Условие». Назначение компонента и основные кейсы использования. Настройка компонента на примере. Особенности работы. Режим отладки. Компонент «Замена». Логика работы. Таблицы замен. Режимы замен. Допустимые интервалы замен. Подмодели как способ иерархической декомпозиции сценария.	1
	Практическое занятие 1: Использование узла «Условие» для разделения потока данных. На примере данных о состоянии датчиков в теплице разделить данные на «Норма» и «Тревога» в зависимости от показателей влажности и температуры.	1
	Практическое занятие 2: Использование узла «Замена». Создать таблицу замен для кодировки сортов картофеля (например, «Гала» = 1, «Ред Скарлетт» = 2). Применить замену к набору данных о собранном урожае.	2
	Практическое занятие 3: Создание подмодели. Упаковать логику очистки и стандартизации данных о поставщиках (замена сокращений «ООО», «ИП» на полные наименования) в отдельную подмодель. Использовать ее в основном сценарии.	2
	Самостоятельная работа: Разработать сценарий, который с помощью узла «Замена» исправляет ошибки в названиях регионов (например, «Моск. обл.» -> «Московская область»). С помощью узла «Условие» отделить данные по Центральному ФО от остальных.	2
9.	Тема 9 Компоненты «Узел-ссылка» и «Выполнение узла»	8
	Лекция 1: Компонент «Узел-ссылка». Кейсы использования компонента. Настройка узла по шагам на примере. Компонент «Выполнение узла». Логика работы. Настройка узла. Результат выполнения узла.	1
	Практическое занятие 1: Использование «Узла-ссылки» для передачи данных о погодных аномалиях (засуха, заморозки) из одной части сценария в другую без создания прямой связи	1

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Практическое занятие 2: Использование узла «Выполнение узла». Создать сценарий, который рассчитывает среднюю урожайность по культуре. Создать второй сценарий, который вызывает первый для нескольких культур (пшеница, ячмень, рожь) и собирает результаты в одну таблицу.	2
	Практическое занятие 3: Разработка сложного сценария с итеративным выполнением. Сценарий должен принимать на вход список ID полей и в цикле для каждого поля выполнять подсценарий, рассчитывающий потребность в удобрениях на основе данных о почве.	2
	Самостоятельная работа: Создать два пакета. В первом пакете создать сценарий, который по ID животного выдает его историю прививок. Во втором пакете создать сценарий, который с помощью «Выполнения узла» получает данные для списка животных и формирует сводный отчет.	2
10.	Тема 10 Внешние компоненты и библиотеки	8
	Лекция 1: Способы повторного использования фрагментов сценария. Библиотеки компонентов Logiном. Подключение библиотек. Использование внешних компонентов через Выполнение узла. Использование производных компонентов. Стандартные и производные компоненты. Служебные компоненты.	1
	Практическое занятие 1: Подключение и использование Библиотек компонентов Logiном. Использование компонента из библиотеки для расчета статистических показателей (среднее, медиана, стандартное отклонение) для данных о весе поголовья КРС.	1
	Практическое занятие 2: Создание производного компонента. Настроить узел «Фильтр строк» для отбора данных за последний месяц, сохранить его как производный компонент «Фильтр за месяц» для быстрого использования в других сценариях.	2
	Практическое занятие 3: Разработка собственной библиотеки. Создать пакет-библиотеку с двумя сценариями: 1) расчет NDVI (индекс вегетации) по спутниковым данным; 2) классификация полей по значению NDVI. Подключить эту библиотеку к проекту анализа состояния полей.	2
	Самостоятельная работа: Изучить содержимое библиотеки компонентов Logiном. Найти и применить 3-4 компонента из библиотеки для обработки набора данных о продажах с/х продукции (например, для очистки, агрегации, вычисления).	2
11.	Тема 11 Группировка и преобразование даты	8
	Лекция 1: ETL-процесс. Преобразование данных как часть ETL-операций. Основные методы преобразования данных. Группировка данных. Функции агрегации. Преимущества группировки. Операции с датой и временем. Отработка теории на практике в Logiном.	1
	Практическое занятие 1: Извлечь из даты продажи с/х продукции год, месяц, день недели. Рассчитать количество дней с момента последней поставки удобрений.	1
	Практическое занятие 2: Использование узла «Группировка». Сгруппировать данные о надоях молока по ID коровы и рассчитать для каждой суммарный, средний и максимальный надой за месяц.	2
	Практическое занятие 3: Сгруппировать данные о расходе топлива техникой по месяцам и по типу техники, рассчитать суммарный расход.	2
	Самостоятельная работа: Взять данные о продажах фермерской продукции. Сгруппировать их по кварталам. Для каждого квартала найти самый продаваемый товар и общую сумму выручки.	2
12.	Тема 12 Обогащение данных	6
	Лекция 1: Общие сведения об обогащении данных. Слияние (Внутреннее соединение. Левое и правое соединение. Полное соединение. Разность). Соединение. Дополнение данных. Объединение. Отработка теории на практике в Logiном.	1
	Практическое занятие 1: Использование узла «Слияние». Объединить таблицу с данными об урожайности по полям (ID поля, урожайность) с таблицей-справочником полей (ID поля, площадь, тип почвы) по ключу «ID поля».	1

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Практическое занятие 2: Выполнить левое соединение таблицы с данными о плановых обработках полей и таблицы с фактическими данными, чтобы выявить поля, которые не были обработаны.	2
	Самостоятельная работа: Найти данные о погоде и данные о урожайности для одного и того же региона и периода. С помощью узла «Слияние» обогатить данные об урожайности среднемесячной температурой и суммой осадков.	2
13.	Тема 13 Квантование и скользящее окно	6
	Лекция 1: Квантование. Цели квантования. Результат квантования. Выбор числа интервалов. Методы квантования. Пример квантования. Преобразование упорядоченных данных. Скользящее окно.	1
	Практическое занятие 1: Использование узла «Квантование». Преобразовать непрерывный признак «Влажность почвы» в категориальный с 3 интервалами («сухо», «норма», «влажно»).	1
	Практическое занятие 2: Использование узла «Скользящее окно». На данных о ежедневной температуре рассчитать 7-дневную скользящую среднюю температуру для сглаживания данных и выявления трендов.	2
	Самостоятельная работа: Взять данные о ежедневном приросте веса у группы животных. С помощью «Скользящего окна» рассчитать средний прирост за 5 дней. С помощью «Квантования» разбить животных на группы по скорости роста («низкая», «средняя», «высокая»).	2
14.	Тема 14 Транспонирование данных	6
	Лекция 1: Структура данных. Представление данных. Некорректная структура. Понятие транспонирования. Транспонирование на этапе ETL. Обратное транспонирование.	1
	Практическое занятие 1: Использование узла «Транспонирование». Преобразовать таблицу, где в строках - поля, а в столбцах - урожайность по годам («Урожай_2020», «Урожай_2021»), в «длинный» формат (столбцы: Поле, Год, Урожайность).	1
	Практическое занятие 2: Использование узла «Обратное транспонирование». Преобразовать «длинную» таблицу с данными о внесении разных типов удобрений (Поле, Тип_удобрения, Количество) в «широкий» формат, где столбцами будут типы удобрений (Азотные, Фосфорные, Калийные).	2
	Самостоятельная работа: Взять набор данных о продажах разных категорий товаров (Молоко, Мясо, Овощи) по месяцам в «длинном» формате. С помощью «Обратного транспонирования» преобразовать его в таблицу, где строки - месяцы, а столбцы - категории товаров.	2
18.	Промежуточная аттестация в формате тестирования, кейсов	

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов			
		аудиторных		самостоятельной работы	
		всего, часов	практические занятия	всего, часов	практические занятия
1.	Тема 1. От больших данных к науке о данных	5	2	1	
2.	Тема 2. Введение в анализ больших данных	7	4	1	
3.	Тема 3. Структурированные данные и технологии аналитики	7	4	1	
4.	Тема 4. Экосистема аналитики данных: от задач к инструментам	7	4	1	
5.	Тема 5. Начало работы в Loginom	7	4	1	
6.	Тема 6. Компоненты, узлы и сценарии Loginom	7	5	1	
7.	Тема 7. Настройка портов. Переменные и параметризация	8	5	2	
8.	Тема 8. Компоненты «Условие» и «Замена». Подмодели	8	5	2	
9.	Тема 9. Компоненты «Узел-ссылка» и «Выполнение узла»	8	5	2	
10.	Тема 10. Внешние компоненты и библиотеки	8	5	2	
11.	Тема 11. Группировка и преобразование даты	8	5	2	
12.	Тема 12. Обогащение данных	6	3	2	
13.	Тема 13. Квантование и скользящее окно	6	3	2	
14.	Тема 14. Транспонирование данных	6	3	2	
	Промежуточная аттестация	Тестирование / решение кейсов			
	Итого	98			

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

Текущий (промежуточный) контроль умений и навыков слушателя проводится на заключительном занятии по модулю в виде зачета в форме тестирования и выполнение практических кейсовых заданий.

По результатам текущего (промежуточного) контроля выставляются отметки «зачтено», «не зачтено»: до 54% верных ответов – «не зачтено»; свыше 55 % верных ответов – «зачтено».

Итоговая аттестация слушателей осуществляется на основании Положения об организации итоговой аттестации обучающихся при реализации программ дополнительного профессионального образования в Институте дополнительного профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет».

К итоговой аттестации допускается обучающийся по программе, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по Модулю 1.

4.1. Примеры оценочных средств

Примеры тестовых заданий.

1. Какая из перечисленных характеристик НЕ относится к классическим "трем V" Big Data?
 - а) Volume (Объем)
 - б) Variety (Многообразие)
 - в) Velocity (Скорость)
 - г) Visualization (Визуализация)
2. Какая методология анализа данных включает в себя этапы "Понимание бизнеса", "Понимание данных", "Подготовка данных", "Моделирование", "Оценка" и "Внедрение"?
 - а) Agile
 - б) CRISP-DM
 - в) Waterfall
 - г) Scrum
3. К какому типу данных относятся переменные, которые можно упорядочить, но нельзя измерить точное расстояние между ними (например, "плохо", "хорошо", "отлично")?
 - а) Номинальные
 - б) Ординальные
 - в) Непрерывные
 - г) Дискретные
4. Как называется процесс обнаружения ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных для интерпретации знаний в больших наборах данных?
 - а) Бизнес-аналитика (Business Intelligence)
 - б) Консолидированная отчетность
 - в) Data Mining (Интеллектуальный анализ данных)
 - г) Управление инкассациями
5. Какая из перечисленных задач НЕ является типичной задачей аналитики данных в ритейле?
 - а) Моделирование предрасположенности к покупке
 - б) Управление оттоком абонентов
 - в) Оптимизация запасов
 - г) Формирование персональных рекомендаций
6. Что в платформе Logiном является контейнером для сценариев, подключений и других объектов проекта?
 - а) Узел
 - б) Модуль
 - в) Пакет
 - г) Порт
7. Как называется основной элемент сценария в Logiном, который выполняет определенную операцию над данными?
 - а) Узел
 - б) Переменная
 - в) Связь
 - г) Визуализатор
8. Для чего в Logiном предназначен компонент "Фильтр строк"?
 - а) Для объединения данных из разных источников
 - б) Для отбора записей из набора данных по заданному условию
 - в) Для изменения типов данных в столбцах
 - г) Для вычисления новых полей на основе существующих
9. Какую функцию выполняет порт в узле Logiном?
 - а) Хранит настройки всего сценария
 - б) Является точкой входа или выхода для потока данных или переменных
 - в) Запускает выполнение всего пакета

г) Отображает результат в виде графика

10. Какой компонент в Loginom используется для создания новых полей на основе математических или логических выражений?

- а) Фильтр строк
- б) Сортировка
- в) Калькулятор
- г) Импорт из txt

Примеры практических заданий.

Задание № 1

Кейс «Знакомство со средой: импорт и экспорт данных».

Время выполнения – 30 минут.

1. Создайте новый пакет в loginom.
2. Импортируйте данные из файла regions.csv (колонки: regionid, regionname).
3. Просмотрите импортированные данные в визуализаторе «таблица».
4. Экспортируйте данные без изменений в новый файл с именем regions_export.lgd.

Задание № 2

Кейс «Базовая фильтрация и сортировка».

Время выполнения – 45 минут.

1. Импортируйте файл sales.csv (Date, ProductID, Amount, Region).
2. С помощью узла «Фильтр строк» отберите записи, где сумма продажи (Amount) больше 1000.
3. К отфильтрованным данным примените узел «Сортировка», чтобы упорядочить их по убыванию суммы продажи.

Задание № 3

Кейс «Использование узла "Калькулятор" для создания вычисляемых полей».

Время выполнения – 45 минут.

1. Импортируйте файл orders.csv (OrderID, Price, Quantity).
2. С помощью узла «Калькулятор» создайте новое поле TotalSum, рассчитанное как Price * Quantity.
3. Создайте второе поле VAT (НДС), рассчитанное как TotalSum * 0.2.

Задание № 4

Кейс «Работа с типами данных и параметрами полей».

Время выполнения – 45 минут.

1. Импортируйте файл staff.csv, где поле HireDate импортировалось как текстовое.
2. Используя узел «Параметры полей», измените тип поля HireDate на «Дата/время».
3. Переименуйте поле FullName в EmployeeName.

Задание № 5

Кейс «Использование управляющих переменных для параметризации сценария».

Время выполнения – 1 час.

1. В сценарии с фильтрацией продаж (из задания 2) создайте входную переменную MinAmount числового типа со значением по умолчанию 500.
2. Настройте узел «Фильтр строк» так, чтобы он использовал переменную MinAmount для фильтрации по полю Amount.
3. Протестируйте работу, меняя значение переменной.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Учебно-методические материалы программы включает:

- рабочие программы дисциплин и практик;
- методический материал по изучаемым темам;
- программное обеспечение: <https://demo.loginom.ru/app/>;
- профильную литературу.

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/п	ФИО, должность	Разделы программы
1	Герасимов Алексей Николаевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности, бизнес-анализа и статистики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»	Темы 1-4
2	Скрипниченко Юрий Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности, бизнес-анализа и статистики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»	Темы 5-17

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	Компьютер, мультимедийный проектор (экран), доска
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютеры, мультимедийный экран

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

1. PostgreSQL. Разработка баз данных : учебник / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин, Н. В. Тутова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-466-06974-7. — URL: <https://book.ru/book/954200> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
2. Глебов, В. И., Анализ данных в экономике. Сборник задач. : учебник / В. И. Глебов, С. Я. Криволапов. — Москва : КноРус, 2024. — 578 с. — ISBN 978-5-406-12582-3. — URL: <https://book.ru/book/952667> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.
3. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2026. — 400 с. — ISBN 978-5-406-15045-0. — URL: <https://book.ru/book/958783> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
4. Лагоха, А. С. Организация самостоятельной работы студентов при реализации проекта по разработке базы данных : учебное пособие / А. С. Лагоха. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139186> (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Морозов, Е. А. Базы данных : учебное пособие / Е. А. Морозов. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116754> (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Середенко, Н. Н., Информационно-аналитические системы : учебное пособие / Н. Н. Середенко, К. В. Чернышева, С. И. Афанасьева. — Москва : КноРус, 2025. — 200 с. — ISBN 978-5-406-14030-7. — URL: <https://book.ru/book/956557> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

7. Ткаченко, С. Н., Основы проектирования баз данных : учебник / С. Н. Ткаченко. — Москва : КноРус, 2026. — 176 с. — ISBN 978-5-406-14991-1. — URL: <https://book.ru/book/958706> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
8. Толмачев, М. Н., Бизнес-аналитика: Статистическая обработка данных : учебное пособие / М. Н. Толмачев, Э. Ю. Чурилова. — Москва : КноРус, 2026. — 283 с. — ISBN 978-5-406-14932-4. — URL: <https://book.ru/book/959211> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Рабочая программа Модуля 2.
Проектирование модулей информационно-аналитических систем в
агропромышленном комплексе**

г. Ставрополь, 2025 год

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа Модуля 2. Проектирование модулей информационных систем в агропромышленном комплексе (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля Анализ больших данных в АПК и направлена на формирование цифровой компетенции «21. Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий» на базовом уровне.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Тема 1 Начало работы с PostgreSQL	6
	Лекция 1: Рассмотрение понятия базы данных на примерах из АПК, таких как учет урожая и GPS-треки техники. Изучение преимуществ и архитектуры PostgreSQL для аграрного сектора, знакомство с инструментами psql и pgAdmin.	2
	Практическое занятие 1: Выполнение установки сервера PostgreSQL и клиента pgAdmin, осуществление первого подключения к серверу и создание учебной базы данных agro_holding.	2
	Самостоятельная работа: Изучение документации по командам CREATE TABLE и INSERT. Самостоятельное создание таблицы для учета техники (tractors), ее наполнение данными и написание SQL-запроса для выборки техники по году выпуска.	2
2.	Тема 2 Концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных	6
	Лекция 1: Изучение трех этапов проектирования баз данных: концептуального (ER-диаграммы), логического (таблицы, ключи) и физического. Рассмотрение принципов нормализации данных на примерах из АПК для устранения избыточности.	2
	Практическое занятие 1: Разработка концептуальной модели (ER-диаграммы) для подсистемы учета урожая. Определение ключевых сущностей (Поле, Культура, Склад), их атрибутов и связей.	2
	Самостоятельная работа: Проектирование концептуальной и логической модели базы данных для учета ветеринарных мероприятий (сущности: Животное, Ветеринар, Процедура, Журнал_Процедур).	2
3.	Тема 3 Создание базы данных в PostgreSQL	6
	Лекция 1: Обзор основных и специализированных типов данных в PostgreSQL (включая JSONB, PostGIS). Изучение ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK, NOT NULL) для обеспечения корректности данных.	2
	Практическое занятие 1: Реализация спроектированной ранее логической модели в PostgreSQL. Написание и выполнение CREATE TABLE скриптов с определением всех ключей, связей и ограничений.	2
	Самостоятельная работа: Реализация в PostgreSQL схемы БД для учета ветеринарных мероприятий. Наполнение таблиц данными вручную и с помощью импорта из подготовленного CSV-файла.	2
4.	Тема 4 Создание запросов, форм, отчетов в PostgreSQL	6
	Лекция 1: Изучение структуры запроса SELECT, методов фильтрации (WHERE), сортировки (ORDER BY), а также использования агрегатных функций (SUM, COUNT, AVG) и группировки (GROUP BY, HAVING) для анализа данных.	2
	Практическое занятие 1: Написание простых аналитических запросов для ответа на бизнес-вопросы: найти поля с определенной площадью, рассчитать суммарный урожай, определить среднюю урожайность.	2
	Самостоятельная работа: Написание аналитических запросов для своей базы данных ветеринарии: найти самого загруженного ветеринара, вывести количество процедур для каждого животного.	2

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
5.	<p>Тема 5 Функции в PostgreSQL</p> <p>Лекция 1: Обзор встроенных функций PostgreSQL (строковых, числовых, дат). Введение в создание пользовательских функций на языке PL/pgSQL и триггеров для автоматизации бизнес-логики, например, для аудита изменений.</p> <p>Практическое занятие 1: Применение встроенных функций PostgreSQL для обработки и преобразования данных в запросах, например, для расчета возраста техники или извлечения месяца из даты сбора урожая.</p> <p>Практическое занятие 2: Разработка и отладка пользовательской функции на языке PL/pgSQL для расчета сложного бизнес-показателя, такого как урожайность поля (т/га), на основе данных из нескольких таблиц.</p>	8
6.	<p>Тема 6 Безопасность в PostgreSQL</p> <p>Практическое занятие 1: Изучение модели безопасности PostgreSQL: роли, пользователи, привилегии. Рассмотрение команд GRANT и REVOKE. Введение в концепцию безопасности на уровне строк (RLS) для разграничения доступа к данным.</p>	2
7.	<p>Тема 7 Проектирование базы данных в АПК</p> <p>Практическое занятие 1: Комплексный анализ бизнес-требований и проектирование ER- и логической модели для системы "Складской учет и логистика ГСМ в агрохолдинге".</p> <p>Практическое занятие 2: Реализация спроектированной базы данных по учету ГСМ, а также написание пользовательских функций и триггеров для автоматизации логики, например, для автоматического списания топлива при заправке.</p> <p>Практическое занятие 3: Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов. Написание сложных запросов для отчета по расходу ГСМ, анализ их производительности с помощью EXPLAIN и создание индексов для ускорения выборки.</p>	6
8.	<p>Тема 8. Принципы эффективной визуализации</p> <p>Лекция 1: Принципы эффективной визуализации. Цели и задачи визуализации данных в агробизнесе: от сбора показателей к управленческому решению. Фундаментальные принципы создания отчетов: ясность, точность и фокус на ключевой информации. Обзор основных типов диаграмм и критерии их выбора для анализа агрономических и производственных данных.</p> <p>Практическое занятие 1 Роль цвета и текстовых элементов в повышении информативности и наглядности дашборда. Распространенные ошибки и способы искажения данных при их визуальном представлении.</p> <p>Практическое занятие 2: Проектирование истории на данных: определение ключевого сообщения для лиц, принимающих решение. Компонировка дашборда: создание визуальной иерархии для эффективного управления в АПК.</p>	6
9.	<p>Тема 9. Современные системы визуализации. Работа в Yandex DataLens / Apache Superset</p> <p>Лекция 1: Ограничения табличных процессоров и ключевые преимущества BI-систем для аналитики в агропромышленном комплексе. Архитектура и основные компоненты BI-платформ: источники, наборы данных (Datasets), чарты (Charts) и дашборды.</p> <p>Практическое занятие 1: Определение измерений (Dimensions) и показателей (Measures) как основы для построения любой визуализации в BI-системе. Создание ключевых типов чартов.</p> <p>Практическое занятие 2: Логическая группировка и размещение визуализаций для создания целостной аналитической панели. Настройка интерактивности: применение фильтров, селекторов и связей для обеспечения самостоятельного анализа данных пользователем</p> <p>Практическое занятие 3: Выбор и экономическое обоснование BI-платформы для агропредприятия. Сравнение функциональных возможностей и пользовательского интерфейса систем визуализации. Оценка моделей лицензирования, стоимости владения и технических требований для развертывания систем на предприятии</p>	10
10.	<p>Тема 10. Настройка системы визуализации и подключение источников данных</p>	10

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Лекция 1: Классификация источников данных в АПК и выбор способа подключения. Принципы работы с реляционными базами данных: коннекторы и прямые запросы. Объединение данных из разных источников: логика и типы связей (Joins). Трансформация данных на уровне BI-системы: создание вычисляемых полей и показателей.	2
	Практическое занятие 1: Подключение к статичному источнику. Загрузка и подготовка данных о плановой урожайности из файла Excel/CSV. Настройка подключения. Соединение с базой данных SQL, содержащей фактические данные об уборке урожая.	2
	Практическое занятие 2: Конфигурирование прямого подключения (live connection) к реляционной базе данных. Построение логической связи между сущностями.	2
	Практическое занятие 3: Реализация бизнес-логики на уровне набора данных. Расчет удельных и производных показателей. Категоризация и сегментация данных с помощью условных операторов.	2
	Практическое занятие 4: Формирование аналитической модели для построения дашборда. Определение базовых агрегированных показателей (Measures). Разработка составных ключевых показателей эффективности (KPI)	2
11.	Тема 11. Разработка комплексного дашборда «Мониторинг показателей агробизнеса»	20
	Лекция 1: Декомпозиция бизнес-задач в систему ключевых показателей эффективности (KPI) для дашборда. Принципы модульной компоновки и визуальной иерархии в проектировании дашбордов. Реализация интерактивных механик для пользовательского анализа данных	2
	Практическое занятие 1: Инициализация дашборда и визуализация ключевых KPI. Создание индикаторов верхнего уровня. Построение графика для анализа динамики.	4
	Практическое занятие 2: Реализация функционала для сравнительного анализа. Разработка диаграммы для сравнения эффективности. Создание таблицы для детализированного анализа.	4
	Практическое занятие 3: Анализ структуры и компоновка дашборда. Визуализация структуры производственных показателей. Проектирование модульной структуры и визуальной иерархии дашборда	6
	Практическое занятие 4: Настройка интерактивного взаимодействия и публикация. Конфигурация глобальных фильтров (селекторов). Настройка каскадной фильтрации (Cross-Filtering)	4
12.	Тема 12. Особенности платформы 1С: Предприятие	8
	Практическое занятие 1: Архитектура платформы 1С: Предприятие	2
	Практическое занятие 2: Функциональность платформы 1С: Предприятие	2
	Практическое занятие 3: Использование встроенного языка	2
	Практическое занятие 4: Работа с данными. Клиент-Серверный вариант работы	2
13.	Тема 13. Разработка программного решения на платформе 1С: Предприятие	20
	Практическое занятие 1: Основные принципы работы с платформой	4
	Практическое занятие 2: Практикум по разработке ситуационных решений на платформе 1С: Предприятие	16
14.	Тема 14. Мобильные приложения на платформе 1С: Предприятие	10
	Практическое занятие 1: Разработка мобильного приложения (Создание основных объектов конфигурации)	2
	Практическое занятие 2: Разработка мобильного приложения (Первоначальный обмен данными)	2
	Практическое занятие 3: Разработка мобильного приложения (Интерфейс мобильного приложения)	2
	Практическое занятие 4: Разработка мобильного приложения (Функциональность мобильного приложения)	4

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Промежуточная аттестация в формате тестирования, кейсов	

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов			
		аудиторных		самостоятельной работы	
		всего, часов	практические занятия	всего, часов	практические занятия
1.	Тема 1. Начало работы с PostgreSQL	6	2	2	
2.	Тема 2. Концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных	6	2	2	
3.	Тема 3. Создание базы данных в PostgreSQL	6	2	2	
4.	Тема 4. Создание запросов, форм, отчетов в PostgreSQL	6	2	2	
5.	Тема 5. Функции в PostgreSQL	6	4		
6.	Тема 6. Безопасность в PostgreSQL	2	2		
7.	Тема 7. Проектирование базы данных в АПК	6	6		
8.	Тема 8. Принципы эффективной визуализации	6	4		
9.	Тема 9. Современные системы визуализации. Работа в Yandex DataLens / Apache Superset	10	8		
10.	Тема 10. Настройка системы визуализации и подключение источников данных	10	8		
11.	Тема 11. Разработка комплексного дашборда «Мониторинг показателей агробизнеса»	20	18		
12.	Тема 12. Особенности платформы 1С: Предприятие	8	8		
13.	Тема 13. Доработка программного решения на платформе 1С: Предприятие	30	30		
	Промежуточная аттестация	Тестирование / решение кейсов			
	Итого	122			

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

Текущий (промежуточный) контроль умений и навыков слушателя проводится на заключительном занятии по модулю в виде зачета в форме тестирования и выполнение практических кейсовых заданий.

По результатам текущего (промежуточного) контроля выставляются отметки «зачтено», «не зачтено»: до 54% верных ответов – «не зачтено»; свыше 55 % верных ответов – «зачтено».

Итоговая аттестация слушателей осуществляется на основании Положения об организации итоговой аттестации обучающихся при реализации программ дополнительного профессионального образования в Институте дополнительного профессионального

образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет».
К итоговой аттестации допускается обучающийся по программе, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по Модулю 2.

4.1. Примеры оценочных средств

Примеры тестовых заданий.

1. Какой из перечисленных инструментов является стандартным консольным клиентом для взаимодействия с сервером PostgreSQL?
 - а) pgAdmin
 - б) DBeaver
 - в) psql
 - г) MySQL Workbench
2. Какая нормальная форма требует, чтобы все неключевые атрибуты зависели только от первичного ключа и не было частичных зависимостей неключевых атрибутов от составного первичного ключа?
 - а) Первая нормальная форма (1НФ)
 - б) Вторая нормальная форма (2НФ)
 - в) Третья нормальная форма (3НФ)
 - г) Бойса-Кодда нормальная форма (БКНФ)
3. Для какой цели в PostgreSQL чаще всего используется специализированный тип данных JSONB в контексте АПК?
 - а) Для хранения географических координат полей
 - б) Для хранения структурированных, но гибких данных, например, показаний с датчиков (влажности, температуры)
 - в) Для хранения больших текстовых описаний культур
 - г) Для автоматического инкремента идентификаторов
4. Какая команда SQL используется для быстрой массовой загрузки данных из файла (например, CSV) в таблицу PostgreSQL?
 - а) INSERT INTO ...
 - б) BULK INSERT ...
 - в) LOAD DATA INFILE ...
 - г) COPY ... FROM ...
5. Какой оператор SQL применяется для объединения строк из двух или более таблиц на основе совпадения значений в указанных столбцах?
 - а) WHERE
 - б) GROUP BY
 - в) JOIN
 - г) ORDER BY
6. Если необходимо отфильтровать группы после применения агрегатных функций (например, найти культуры, общий урожай по которым превысил 1000 тонн), какое ключевое слово SQL следует использовать?
 - а) WHERE
 - б) HAVING
 - в) LIMIT
 - г) DISTINCT
7. На каком языке программирования чаще всего создаются пользовательские функции и триггерные процедуры в PostgreSQL?
 - а) Java
 - б) Python
 - в) PL/pgSQL
 - г) C++

8. Какое ключевое слово используется для создания функции, которая автоматически выполняется при наступлении определенного события (например, INSERT, UPDATE, DELETE) в таблице?
- а) PROCEDURE
 - б) FUNCTION
 - в) TRIGGER
 - г) VIEW
9. Какая команда используется для предоставления прав (например, SELECT, INSERT) на определенную таблицу для существующей роли в PostgreSQL?
- а) CREATE ROLE
 - б) REVOKE
 - в) GRANT
 - г) ALTER TABLE
10. Как называется механизм безопасности в PostgreSQL, который позволяет настроить, какие строки в таблице видны конкретному пользователю или роли, основываясь на определенных условиях?
- а) Безопасность на уровне столбцов (Column-Level Security)
 - б) Безопасность на уровне таблиц (Table-Level Security)
 - в) Безопасность на уровне строк (Row-Level Security)
 - г) Безопасность на уровне базы данных (Database-Level Security)

Примеры практических заданий.

Задание № 1: Кейс «Настройка рабочего окружения и импорт справочных данных» **Время выполнения: 45 минут.**

Создание базы данных и пользователя: Создайте новую базу данных `agro_analysis_db` и пользователя `analyst` с паролем `secure_pwd_123`. Предоставьте пользователю `analyst` все необходимые права для работы с созданной базой данных. Подключитесь к `agro_analysis_db` через `pgAdmin` под этим пользователем.

Создание таблицы справочника: Создайте в базе `agro_analysis_db` таблицу `crop_types` (типы культур) со следующими полями: `id` (SERIAL PRIMARY KEY), `name` (VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL), `avg_yield_potential_ton_per_ha` (NUMERIC(5,2) NULL).

Массовый импорт данных: Используя команду `COPY`, импортируйте данные о типах культур из предоставленного файла `crop_types.csv` в таблицу `crop_types`. Файл содержит поля `name` и `avg_yield_potential_ton_per_ha`.

Верификация данных: Выполните запрос `SELECT * FROM crop_types;` и `SELECT count(*) FROM crop_types WHERE avg_yield_potential_ton_per_ha IS NOT NULL;` для проверки успешности импорта и наличия данных.

Задание № 2: Кейс «Моделирование производственных данных и обеспечение целостности»

Время выполнения: 1 час.

Создание связанных таблиц: В базе `agro_analysis_db` создайте следующие таблицы для учета полей и урожая, используя соответствующие типы данных и все необходимые ограничения целостности (первичные и внешние ключи, NOT NULL, CHECK):

`farm_fields`: `id` (SERIAL PRIMARY KEY), `field_name` (VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL), `area_ha` (NUMERIC(10,2) CHECK (area_ha > 0)), `soil_type` (VARCHAR(50) NULL).

`harvest_records`: `id` (SERIAL PRIMARY KEY), `field_id` (INT, ссылка на `farm_fields`), `crop_type_id` (INT, ссылка на `crop_types`), `harvest_date` (DATE NOT NULL), `actual_yield_ton` (NUMERIC(10,2) CHECK (actual_yield_ton >= 0)).

Ручное заполнение данных:

Добавьте 3-4 записи в таблицу `farm_fields` с помощью `INSERT` операторов.
Добавьте 5-7 записей в таблицу `harvest_records`, убедившись, что вы используете корректные `id` полей и культур, и проверяя работу внешних ключей.
Демонстрация ограничений: Попробуйте добавить запись в `harvest_records` с отрицательным `actual_yield_ton` или с несуществующим `field_id` / `crop_type_id` и объясните возникающую ошибку.

Задание № 3: Кейс «Аналитический отчет по эффективности полей»

Время выполнения: 1 час 15 минут.

Запрос средней урожайности по культурам: Напишите SQL-запрос, который для каждой культуры (например, "Пшеница") вычисляет среднюю фактическую урожайность в тоннах на гектар, основываясь на данных из `harvest_records` и `farm_fields`. Отчет должен содержать название культуры и среднюю урожайность (т/га), округленную до двух знаков после запятой.

Запрос по полям с низкой урожайностью: Напишите запрос, который выводит названия полей и их среднюю урожайность (т/га) за весь период, для которых этот показатель ниже среднего потенциала урожайности культуры, выращенной на этом поле (используйте `avg_yield_potential_ton_per_ha` из `crop_types`). Вам потребуется использовать `JOIN` и агрегацию.

Отчет по сезонным результатам: Сформируйте отчет, показывающий общий объем собранного урожая и среднюю урожайность (т/га) по каждому полю за 2023 год. Отсортируйте результат по убыванию средней урожайности.

Задание № 4: Кейс «Автоматический пересчет и аудит запасов семян»

Время выполнения: 1 час 30 минут.

Добавление учета запасов семян: Добавьте в базу `agro_analysis_db` таблицу `seed_stock` со следующими полями: `id` (`SERIAL PRIMARY KEY`), `seed_type_id` (`INT REFERENCES crop_types(id) UNIQUE NOT NULL`), `current_quantity_kg` (`NUMERIC(10,2) DEFAULT 0 CHECK (current_quantity_kg >= 0)`), `last_updated_date` (`TIMESTAMP DEFAULT NOW()`).

Пользовательская функция для обновления запаса: Создайте функцию `update_seed_quantity(p_seed_type_id INT, p_change_kg NUMERIC)` на PL/pgSQL, которая будет увеличивать или уменьшать `current_quantity_kg` для указанного типа семян и обновлять `last_updated_date`.

Триггер для списания семян при посеве: Представьте, что у вас есть таблица `planting_log` (журнал посевов) с полями: `id`, `field_id`, `crop_type_id`, `planting_date`, `seeds_used_kg`.

Создайте триггерную функцию `deduct_seeds_on_planting()` и триггер, который после каждой `INSERT` операции в `planting_log` автоматически уменьшает `current_quantity_kg` в `seed_stock` на величину `seeds_used_kg` для соответствующего `seed_type_id`, вызывая функцию `update_seed_quantity`.

Тестирование: Вставьте несколько записей о поступлении семян в `seed_stock` и несколько записей о посеве в `planting_log`. Убедитесь, что `current_quantity_kg` в `seed_stock` автоматически обновляется и `last_updated_date` соответствует времени последней операции.

Задание № 5: Кейс «Разграничение доступа для сотрудников АПК и оптимизация запросов»

Время выполнения: 1 час 45 минут.

Создание ролей и пользователей: Создайте две новые роли: `agronomist_role` и `warehouse_manager_role`. Затем создайте пользователей `sveta_agronomist` (с паролем) и `anton_manager` (с паролем) и назначьте им соответствующие роли.

Настройка привилегий:

Предоставьте agronomist_role права SELECT, INSERT, UPDATE на таблицы farm_fields, harvest_records, planting_log и crop_types. Запретите этой роли удалять данные.

Предоставьте warehouse_manager_role полные права (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) на таблицу seed_stock и только SELECT на crop_types.

Тестирование разграничения: Подключитесь поочередно под каждым из новых пользователей и попытайтесь выполнить операции, на которые у них нет разрешений (например, sveta_agronomist пытается удалить запись из farm_fields, а anton_manager – изменить harvest_records). Зафиксируйте полученные ошибки.

Оптимизация запроса: Напишите запрос, который показывает суммарный урожай по каждому полю за последние 3 года. Проанализируйте его производительность с помощью команды EXPLAIN ANALYZE. Определите, какой индекс может улучшить производительность этого запроса (например, по дате урожая или field_id в harvest_records), и создайте этот индекс. Повторно запустите EXPLAIN ANALYZE для подтверждения улучшения.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Учебно-методические материалы программы включает:

- рабочие программы дисциплин и практик;
- методический материал по изучаемым темам;
- профильную литературу.

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/п	ФИО, должность	Разделы программы
1	Скрипниченко Юрий Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности, бизнес-анализа и статистики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»	Темы 1-7
2	Русановский Евгений Валерьевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры инжиниринга ИТ-решений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»	Темы 8-11
3	Климов Виктор Александрович, ведущий специалист отдела разработки программных продуктов ООО «Бизнес ИТ	Темы 12-13

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	Компьютер, мультимедийный проектор (экран), доска
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютеры, мультимедийный экран

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

1. PostgreSQL. Разработка баз данных : учебник / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин, Н. В. Тутова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-466-06974-7. — URL: <https://book.ru/book/954200> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
2. Глебов, В. И., Анализ данных в экономике. Сборник задач. : учебник / В. И. Глебов, С. Я. Криволапов. — Москва : КноРус, 2024. — 578 с. — ISBN 978-5-406-12582-3. — URL: <https://book.ru/book/952667> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

3. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2026. — 400 с. — ISBN 978-5-406-15045-0. — URL: <https://book.ru/book/958783> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
4. Лагоха, А. С. Организация самостоятельной работы студентов при реализации проекта по разработке базы данных : учебное пособие / А. С. Лагоха. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139186> (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Морозов, Е. А. Базы данных : учебное пособие / Е. А. Морозов. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116754> (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Середенко, Н. Н., Информационно-аналитические системы : учебное пособие / Н. Н. Середенко, К. В. Чернышева, С. И. Афанасьева. — Москва : КноРус, 2025. — 200 с. — ISBN 978-5-406-14030-7. — URL: <https://book.ru/book/956557> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.
7. Ткаченко, С. Н., Основы проектирования баз данных : учебник / С. Н. Ткаченко. — Москва : КноРус, 2026. — 176 с. — ISBN 978-5-406-14991-1. — URL: <https://book.ru/book/958706> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
8. Толмачев, М. Н., Бизнес-аналитика: Статистическая обработка данных : учебное пособие / М. Н. Толмачев, Э. Ю. Чурилова. — Москва : КноРус, 2026. — 283 с. — ISBN 978-5-406-14932-4. — URL: <https://book.ru/book/959211> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Рабочая программа Модуля 3.
Практическое обучение. Разработка информационно-аналитической
системы для автоматизации бизнес-процессов
в агропромышленном комплексе**

г. Ставрополь, 2025 год

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа Модуль 3. Практическое обучение. Разработка информационно-аналитической системы для автоматизации бизнес-процессов в агропромышленном комплексе (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля Анализ больших данных в АПК и направлена на формирование цифровых компетенций: 21. Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий, 170. Осуществляет сбор и подготовку данных для обучения моделей искусственного интеллекта, 485. Использует большие данные в агропроизводстве на базовом уровне. Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

Практическое обучение проводится в форме *производственной* практики.

Цель производственной практики: формирование практических навыков по подготовке больших данных для проведения аналитических работ и разработки инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных.

Места проведения практики: СПК-Колхоз «Казьминский», ООО ТК «Эко – Культура», ООО «Плодообъединение «Сады Ставрополя», ООО «Агроальянс Инвест».

Тема занятия	Часы
Инструктаж по технике безопасности	1
Моделирование бизнес-процессов предметной области и выявление требований к программному приложению	5
Сбор информации для инициации проекта в соответствии с заданием	4
Разработка конфигурации базы данных, в рамках прохождения практики	2
Проектирование архитектуры цифрового ресурса	8
Проектирование и разработка структуры базы данных	8
Применение анализа больших данных для повышения эффективности бизнес-процессов	4
Проведение испытаний информационной системы, разработанной в рамках прохождения практики	4
Тестирование разработанной информационной системы	4
Итого:	40

3. Задания (индивидуальные или групповые)

Примерная тематика практических заданий

1. Система автоматизированной очистки и стандартизации данных агропредприятия (например, данные о полях, урожайности, поставщиках) с использованием Loginom.

2. Создание пайплайна для интеграции гетерогенных источников данных (системы управления фермой, данные с дронов, погодные сервисы) в единый датасет для агрохолдинга средствами Loginom.

3. Оптимизация процесса подготовки данных об урожайности и продажах для прогнозного моделирования спроса на сельхозпродукцию с помощью Loginom.

4. Проектирование и реализация модуля верификации и обогащения геопространственных данных (координаты полей, маршруты техники) в Loginom для оптимизации логистики в АПК.

5. Автоматизация процесса трансформации неструктурированных текстовых данных (например, отчеты агрономов, ветеринарные заметки) в структурированный формат для анализа в Loginom.

6. Система обнаружения аномалий в данных с датчиков в тепличном хозяйстве (температура, влажность, CO₂) с применением методов очистки и преобразования в Loginom.

7. Создание рабочего процесса для обработки и подготовки данных из аграрных новостных лент и форумов для анализа рыночных трендов с использованием Loginom.

8. Автоматическая дедупликация записей в базе данных племенного учета скота на платформе Loginom.

9. Проектирование и внедрение процесса квантования и нормализации данных о ценах на сырье и фьючерсах для анализа рисков в агротрейдинге с помощью Loginom.

10. Создание универсального модуля в Loginom для работы с пропущенными значениями в данных спутникового мониторинга полей.

11. Аналитическая система для прогнозирования рисков снижения урожайности в растениеводческом хозяйстве с использованием Loginom.

12. Создание модели сегментации земельных участков по потенциальной урожайности и пригодности для разных культур на основе больших данных и Loginom.

13. Проектирование и реализация системы скоринга сельхозпроизводителей для оценки кредитных рисков в банке с применением Loginom.

14. Интерактивный дашборд для анализа KPI агропредприятия (урожайность на гектар, себестоимость продукции, эффективность использования техники) в Loginom.

15. Создание прогностической модели спроса на семена и удобрения для дистрибьюторской компании в АПК с использованием Loginom.

16. Система обнаружения мошенничества при учете собранного урожая и расходе ГСМ на базе Loginom.

17. Анализ и визуализация данных с GPS-трекеров сельхозтехники для оптимизации маршрутов и выявления простоев с использованием Loginom.

18. Создание аналитической системы для оптимизации запасов на складах готовой продукции и элеваторах в Loginom.

19. Проектирование решения для анализа эффективности кампаний по продвижению новых сортов семян или агрохимии с использованием больших данных и Loginom.

20. Система поддержки принятия решений для управления ценообразованием на сельхозпродукцию на основе данных о рыночных ценах и прогнозах урожая в Loginom.

21. Система для учета и анализа производственных циклов в фермерском хозяйстве с использованием PostgreSQL, с возможностью импорта агрегированных данных из Loginom.

22. Проектирование автоматизированной системы управления проектами внедрения агротехнологий для инженерной службы агрохолдинга на базе PostgreSQL.

23. Создание базы данных для ведения учета персонала и анализа кадров (HR-аналитика) в агрохолдинге на базе PostgreSQL с последующей выгрузкой данных для углубленного анализа в Loginom.

24. Система формирования и печати отчетов по финансовым и производственным показателям агрофирмы с использованием PostgreSQL.

25. Проектирование и реализация системы контроля качества зерна (или другой продукции) на основе PostgreSQL с возможностью фиксации результатов лабораторных анализов.

26. Создание информационной системы для управления планом полевых работ и севооборотом на базе PostgreSQL.

27. Автоматизация формирования отчетности по использованию удобрений и СЗР для агропредприятия в PostgreSQL.

28. Проектирование и внедрение системы учета и контроля выполнения задач для агрономической службы на базе PostgreSQL.

29. Система для управления реестром земельных участков и договоров аренды с элементами автоматизации в PostgreSQL.

30. Создание приложения для учета парка сельскохозяйственной техники и оборудования с функциями отчетности о ремонтах и ТО в PostgreSQL.

31. Система для оценки рисков инвестиционных проектов в АПК, интегрирующей возможности Loginom для анализа данных и PostgreSQL для хранения и отчетности.

32. Проектирование архитектуры решения для сбора, обработки и анализа больших данных для управления «умной фермой» (на примере одного аспекта: мониторинг состояния почвы, управление поливом).

33. Создание прототипа инфраструктурного решения для предобработки данных с IoT-устройств в АПК (почвенные сенсоры, датчики на технике, дроны) в Loginom с последующей визуализацией.

34. Инструментарий для приемо-сдаточных испытаний аналитических решений для АПК, созданных на основе Loginom.

35. Проектирование и реализация системы мониторинга и анализа данных о производительности и расходе топлива парка сельхозтехники.

36. Дорожная карта и прототип по внедрению технологий больших данных для оптимизации бизнес-процессов в агрохолдинге.

37. Создание аналитической платформы для исследования больших данных о поведении цен на аграрных рынках с использованием низкокодových подходов.

38. Модель для предсказания спроса на воду для орошения на основе исторических данных и погодных прогнозов.

39. Проектирование системы управления мастер-данными (MDM) для АПК (единые справочники культур, сортов, полей, техники).

40. Решение по автоматизации процессов ETL для хранилища данных агропромышленного холдинга.

41. Анализ больших данных для повышения эффективности цепочек поставок в АПК (от поля до перерабатывающего завода).

42. Система для оптимизации маршрутов доставки готовой продукции от фермы до распределительных центров на основе данных GPS и заказов.

43. Создание модели для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур с учетом погодных условий, данных спутникового мониторинга и типов почв.

44. Применение анализа больших данных для выявления факторов, влияющих на качество конечной продукции (например, молока или мяса).

45. Анализ данных о продажах и клиентских предпочтениях для персонализации предложений на агропромышленных онлайн-платформах.

46. Проектирование системы для анализа данных о качестве почвы и воды в регионе с целью выявления деградации и планирования мелиоративных мероприятий.

47. Аналитическая платформа для мониторинга и прогнозирования состояния сельхозтехники (предиктивное обслуживание).

48. Создание системы для анализа больших данных из ветеринарных карт для выявления закономерностей в распространении заболеваний скота.

49. Применение методов анализа больших данных для оптимизации структуры посевных площадей с целью максимизации прибыли.

50. Система для анализа данных о трудоустройстве выпускников аграрного ВУЗа и выявлении востребованных компетенций в современном АПК.

На первом этапе практического обучения проводится установочное занятие, на котором рассматривается порядок выполнения проекта, обучающимся разъясняют цель, задачи, содержание, формы организации, порядок формирования итоговой работы по результатам подготовки проекта. По итогам обучающийся/команда должен (ы) сформулировать тему научного исследования и построить его методологическую схему.

На втором этапе ведется работа над описательной частью проекта. Если проект выполняется командой, то необходимо распределить функционал внутри команды и назначить сроки выполнения поставленных задач.

Обязательным условием выполнения итогового проекта является постановка цифровой задачи для отрасли сельского хозяйства и агропромышленного комплекса, обоснование её актуальности и создание прикладного решения для её реализации.

Завершающим этапом выполнения проекта является оформление результатов в виде работы и защита.

4. Критерии оценки результатов практической деятельности обучающихся

Промежуточная аттестация проводится на последнем занятии за счет часов практического обучения и представляет собой защиту проекта для отраслевых бизнес-субъектов.

Промежуточная аттестация проводится на последнем занятии за счет часов практического обучения и представляет собой защиту проекта для отраслевых бизнес-субъектов аграрной сферы.

Члены аттестационной комиссии выставляют баллы по пяти критериям. За каждый критерий можно получить максимально 20 баллов, а в целом за проект максимально может быть 100 баллов. Итоговая оценка – это средняя сумма оценок экспертов. Эксперты оценивают проекты по следующим критериям:

Критерий	Баллы
Соответствие разработанного инфраструктурного решения условиям сложившейся конъюнктуры рынка	20 – инфраструктурное решение полностью соответствует целям и задачам бизнес-субъекта и текущей ситуации на рынке; 15 – инфраструктурное решение соответствует целям и задачам бизнес-субъекта и текущей ситуации на рынке, но требует корректировки и дополнений; 10 – инфраструктурное решение частично соответствует целям и задачам бизнес-субъекта и текущей ситуации на рынке
Оригинальность и креативность инфраструктурного решения	20 – инфраструктурное решение отличается оригинальным подходом и высокой степенью креативности; 15 – инфраструктурное решение отличается оригинальным подходом, но недостаточной степенью креативности; 10 – инфраструктурное решение не является оригинальным и креативным
Степень проработанности инфраструктурного решения и возможность коммерциализации	20 – инфраструктурное решение отличается проработанностью и завершенностью; 15 – инфраструктурное решение отличается завершенностью, но требует конкретизации мероприятий; 10 – инфраструктурное решение реализовано, но требует существенной доработки
Использование в инфраструктурном решении рекомендаций по применению цифровых сервисов и инструментов	20 – в инфраструктурном решении обосновано использование 5 и более специализированных цифровых сервисов, и инструментов; 15 – в инфраструктурном решении обосновано использование 3-4 специализированных цифровых сервисов и инструментов; 10 – в инфраструктурном решении обосновано использование 1-2 специализированных цифровых сервисов и инструментов
Аргументация актуальности инфраструктурного решения и степень его обоснованности при публичной защите	20 - информация излагается доступным языком, выступающие, ответили на все вопросы; 15 - информация излагается доступным языком, выступающие, ответили не на все вопросы; 10 - информация слабо аргументирована

5. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

1. PostgreSQL. Разработка баз данных : учебник / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин, Н. В. Тутова [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-466-06974-7. — URL: <https://book.ru/book/954200> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
2. Глебов, В. И., Анализ данных в экономике. Сборник задач. : учебник / В. И. Глебов, С. Я. Криволапов. — Москва : КноРус, 2024. — 578 с. — ISBN 978-5-406-12582-3. — URL: <https://book.ru/book/952667> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.
3. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2026. — 400 с. — ISBN 978-5-406-15045-0. — URL: <https://book.ru/book/958783> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
4. Лагоха, А. С. Организация самостоятельной работы студентов при реализации проекта по разработке базы данных : учебное пособие / А. С. Лагоха. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139186> (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Морозов, Е. А. Базы данных : учебное пособие / Е. А. Морозов. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116754> (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Середенко, Н. Н., Информационно-аналитические системы : учебное пособие / Н. Н. Середенко, К. В. Чернышева, С. И. Афанасьева. — Москва : КноРус, 2025. — 200 с. — ISBN 978-5-406-14030-7. — URL: <https://book.ru/book/956557> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.
7. Ткаченко, С. Н., Основы проектирования баз данных : учебник / С. Н. Ткаченко. — Москва : КноРус, 2026. — 176 с. — ISBN 978-5-406-14991-1. — URL: <https://book.ru/book/958706> (дата обращения: 25.07.2025). — Текст : электронный.
8. Толмачев, М. Н., Бизнес-аналитика: Статистическая обработка данных : учебное пособие / М. Н. Толмачев, Э. Ю. Чурилова. — Москва : КноРус, 2026. — 283 с. — ISBN 978-5-406-14932-4. — URL: <https://book.ru/book/959211> (дата обращения: 15.07.2025). — Текст : электронный.

VI. Аттестация по Программе

Текущий (промежуточный) контроль умений и навыков слушателя проводится после каждому модулю программы на заключительном занятии в виде зачета в форме тестирования, включая выполнение практических кейсовых заданий.

По результатам текущего (промежуточного) контроля выставляются отметки «зачтено», «не зачтено»: до 54% верных ответов – «не зачтено»; свыше 55 % верных ответов – «зачтено».

Итоговая аттестация слушателей осуществляется аттестационной комиссией в виде защиты проекта, направленного на разработку базы данных, программного решения на платформе 1С: Предприятие (в заданной предметной области).

Защита проекта сопровождается презентацией и докладом об основных этапах реализации проекта. Защита проекта может проводится как в группах, так и индивидуально. Проектное решение должно отвечать критериям актуальности, законченности, а также возможности интеграции его компонентов в иные системы и сервисы. Длительность презентации ограничивается по времени.

По результатам итоговых аттестационных испытаний выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При осуществлении оценки уровня сформированности компетенций, умений и знаний обучающихся используется аддитивный принцип (принцип «сложения»):

- отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой проектного задания, не справившемуся с выполнением проекта;

- отметку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой, публикациями по программе. Как правило, - отметка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности в проекте;

- отметку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, изучивших литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

- отметку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов, всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

При условии успешного прохождения итоговой аттестации слушателю выдается диплом о профессиональной переподготовке государственного образца, дающий право на ведение нового вида деятельности в сфере анализа больших данных.

Критерии оценивания выпускных квалификационных проектов

Итоговая аттестация слушателей осуществляется аттестационной комиссией в виде защиты проекта для отраслевых бизнес-субъектов.

VI.1. Темы выпускных квалификационных проектов

1. Система автоматизированной очистки и стандартизации данных агропредприятия (например, данные о полях, урожайности, поставщиках) с использованием Loginom.

2. Создание пайплайна для интеграции гетерогенных источников данных (системы управления фермой, данные с дронов, погодные сервисы) в единый датасет для агрохолдинга средствами Loginom.

3. Оптимизация процесса подготовки данных об урожайности и продажах для прогнозного моделирования спроса на сельхозпродукцию с помощью Loginom.

4. Проектирование и реализация модуля верификации и обогащения геопространственных данных (координаты полей, маршруты техники) в Loginom для оптимизации логистики в АПК.

5. Автоматизация процесса трансформации неструктурированных текстовых данных (например, отчеты агрономов, ветеринарные заметки) в структурированный формат для анализа в Loginom.

6. Система обнаружения аномалий в данных с датчиков в тепличном хозяйстве (температура, влажность, CO₂) с применением методов очистки и преобразования в Loginom.

7. Создание рабочего процесса для обработки и подготовки данных из аграрных новостных лент и форумов для анализа рыночных трендов с использованием Loginom.

8. Автоматическая дедупликация записей в базе данных племенного учета скота на платформе Loginom.

9. Проектирование и внедрение процесса квантования и нормализации данных о ценах на сырье и фьючерсах для анализа рисков в агротрейдинге с помощью Loginom.

10. Создание универсального модуля в Loginom для работы с пропущенными значениями в данных спутникового мониторинга полей.

11. Аналитическая система для прогнозирования рисков снижения урожайности в растениеводческом хозяйстве с использованием Loginom.

12. Создание модели сегментации земельных участков по потенциальной урожайности и пригодности для разных культур на основе больших данных и Loginom.

13. Проектирование и реализация системы скоринга сельхозпроизводителей для оценки кредитных рисков в банке с применением Loginom.

14. Интерактивный дашборд для анализа KPI агропредприятия (урожайность на гектар, себестоимость продукции, эффективность использования техники) в Loginom.

15. Создание прогностической модели спроса на семена и удобрения для дистрибьюторской компании в АПК с использованием Loginom.

16. Система обнаружения мошенничества при учете собранного урожая и расходе ГСМ на базе Loginom.

17. Анализ и визуализация данных с GPS-трекеров сельхозтехники для оптимизации маршрутов и выявления простоев с использованием Loginom.

18. Создание аналитической системы для оптимизации запасов на складах готовой продукции и элеваторах в Loginom.

19. Проектирование решения для анализа эффективности кампаний по продвижению новых сортов семян или агрохимии с использованием больших данных и Loginom.

20. Система поддержки принятия решений для управления ценообразованием на сельхозпродукцию на основе данных о рыночных ценах и прогнозах урожая в Loginom.

21. Система для учета и анализа производственных циклов в фермерском хозяйстве с использованием PostgreSQL, с возможностью импорта агрегированных данных из Loginom.

22. Проектирование автоматизированной системы управления проектами внедрения агротехнологий для инженерной службы агрохолдинга на базе PostgreSQL.

23. Создание базы данных для ведения учета персонала и анализа кадров (HR-аналитика) в агрохолдинге на базе PostgreSQL с последующей выгрузкой данных для углубленного анализа в Loginom.

24. Система формирования и печати отчетов по финансовым и производственным показателям агрофирмы с использованием PostgreSQL.

25. Проектирование и реализация системы контроля качества зерна (или другой продукции) на основе PostgreSQL с возможностью фиксации результатов лабораторных анализов.
26. Создание информационной системы для управления планом полевых работ и севооборотом на базе PostgreSQL.
27. Автоматизация формирования отчетности по использованию удобрений и СЗР для агропредприятия в PostgreSQL.
28. Проектирование и внедрение системы учета и контроля выполнения задач для агрономической службы на базе PostgreSQL.
29. Система для управления реестром земельных участков и договоров аренды с элементами автоматизации в PostgreSQL.
30. Создание приложения для учета парка сельскохозяйственной техники и оборудования с функциями отчетности о ремонтах и ТО в PostgreSQL.
31. Система для оценки рисков инвестиционных проектов в АПК, интегрирующей возможности Loginom для анализа данных и PostgreSQL для хранения и отчетности.
32. Проектирование архитектуры решения для сбора, обработки и анализа больших данных для управления «умной фермой» (на примере одного аспекта: мониторинг состояния почвы, управление поливом).
33. Создание прототипа инфраструктурного решения для предобработки данных с IoT-устройств в АПК (почвенные сенсоры, датчики на технике, дроны) в Loginom с последующей визуализацией.
34. Инструментарий для прямо-сдаточных испытаний аналитических решений для АПК, созданных на основе Loginom.
35. Проектирование и реализация системы мониторинга и анализа данных о производительности и расходе топлива парка сельхозтехники.
36. Дорожная карта и прототип по внедрению технологий больших данных для оптимизации бизнес-процессов в агрохолдинге.
37. Создание аналитической платформы для исследования больших данных о поведении цен на аграрных рынках с использованием низкокодových подходов.
38. Модель для предсказания спроса на воду для орошения на основе исторических данных и погодных прогнозов.
39. Проектирование системы управления мастер-данными (MDM) для АПК (единые справочники культур, сортов, полей, техники).
40. Решение по автоматизации процессов ETL для хранилища данных агропромышленного холдинга.
41. Анализ больших данных для повышения эффективности цепочек поставок в АПК (от поля до перерабатывающего завода).
42. Система для оптимизации маршрутов доставки готовой продукции от фермы до распределительных центров на основе данных GPS и заказов.
43. Создание модели для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур с учетом погодных условий, данных спутникового мониторинга и типов почв.
44. Применение анализа больших данных для выявления факторов, влияющих на качество конечной продукции (например, молока или мяса).
45. Анализ данных о продажах и клиентских предпочтениях для персонализации предложений на агропромышленных онлайн-платформах.
46. Проектирование системы для анализа данных о качестве почвы и воды в регионе с целью выявления деградации и планирования мелиоративных мероприятий.
47. Аналитическая платформа для мониторинга и прогнозирования состояния сельхозтехники (предиктивное обслуживание).
48. Создание системы для анализа больших данных из ветеринарных карт для выявления закономерностей в распространении заболеваний скота.

49. Применение методов анализа больших данных для оптимизации структуры посевных площадей с целью максимизации прибыли.

50. Система для анализа данных о трудоустройстве выпускников аграрного ВУЗа и выявлении востребованных компетенций в современном АПК.

Члены аттестационной комиссии выставляют баллы по пяти критериям. За каждый критерий можно получить максимально 20 баллов, а в целом за проект максимально может быть 100 баллов. Итоговая оценка – это средняя сумма оценок экспертов. Эксперты оценивают проекты по следующим критериям:

Критерий	Баллы
Соответствие разработанного инфраструктурного решения условиям сложившейся конъюнктуры рынка	20 – инфраструктурное решение полностью соответствует целям и задачам бизнес-субъекта и текущей ситуации на рынке; 15 – инфраструктурное решение соответствует целям и задачам бизнес-субъекта и текущей ситуации на рынке, но требует корректировки и дополнений; 10 – инфраструктурное решение частично соответствует целям и задачам бизнес-субъекта и текущей ситуации на рынке
Оригинальность и креативность инфраструктурного решения	20 – инфраструктурное решение отличается оригинальным подходом и высокой степенью креативности; 15 – инфраструктурное решение отличается оригинальным подходом, но недостаточной степенью креативности; 10 – инфраструктурное решение не является оригинальным и креативным
Степень проработанности инфраструктурного решения и возможность коммерциализации	20 – инфраструктурное решение отличается проработанностью и завершенностью; 15 – инфраструктурное решение отличается завершенностью, но требует конкретизации мероприятий; 10 – инфраструктурное решение реализовано, но требует существенной доработки
Использование в инфраструктурном решении рекомендаций по применению цифровых сервисов и инструментов	20 – в инфраструктурном решении обосновано использование 5 и более специализированных цифровых сервисов, и инструментов; 15 – в инфраструктурном решении обосновано использование 3-4 специализированных цифровых сервисов и инструментов; 10 – в инфраструктурном решении обосновано использование 1-2 специализированных цифровых сервисов и инструментов
Аргументация актуальности инфраструктурного решения и степень его обоснованности при публичной защите	20 - информация излагается доступным языком, выступающие, ответили на все вопросы; 15 - информация излагается доступным языком, выступающие, ответили не на все вопросы; 10 - информация слабо аргументирована

VII. Завершение обучения по Программе

Лицам, завершившим обучение по Программе и достигших целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошедших итоговую аттестацию, присваивается дополнительная ИТ-квалификация, установленная Программой.

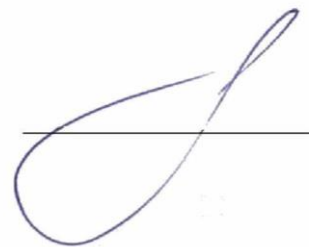
При освоении Программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из образовательной организации высшего образования, реализующей Программу, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией высшего образования.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Анализ больших данных в АПК» рассмотрена и утверждена учебно-методической комиссией Центра опережающей профессиональной подготовки (протокол № 11 от 16 сентября 2025 г.).

Составители программы:

Герасимов Алексей Николаевич,
докт. экон. наук, профессор,
заведующий кафедрой экономической
безопасности, бизнес-анализа и статистики
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ
(Модуль 1. Анализ больших данных
с применением Low-Code платформы Logiном
Темы 1-4, Практическое обучение, Итоговая аттестация)



Скрипниченко Юрий Сергеевич,
канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры экономической
безопасности, бизнес-анализа и статистики
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ
(Модуль 1. Анализ больших данных
с применением Low-Code платформы Logiном
Темы 5-17. Модуль 2. Проектирование
модулей информационно-аналитических систем
в агропромышленном комплексе. Темы 1-7,
Практическое обучение, Итоговая аттестация)



Русановский Евгений Валерьевич,
канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры инжиниринга ИТ-решений
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ
(Модуль 2. Проектирование модулей
Информационно-аналитических систем
в агропромышленном комплексе. Темы 8-13,
Практическое обучение, Итоговая аттестация)



Осадчая Лариса Александровна
Начальник отдела информационных ресурсов
и технологий Управления Федеральной службы
государственной статистики по Северо-Кавказскому
федеральному округу
(Модуль 3. Практическое обучение.
Разработка информационно-аналитической
системы для автоматизации бизнес-процессов
в агропромышленном комплексе)

