

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

Центр опережающей
профессиональной подготовки

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по дополнительному
образованию
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ,
профессор



О.М. Лисова

» май 2026 г.

*Категория обучающихся: программа
предназначена для студентов аграрных
вузов, получающих экономическое
образование*

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)»**

г. Ставрополь, 2026 год

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)» рассмотрена и утверждена учебно-методической комиссией Центра опережающей профессиональной подготовки (протокол № ___ от _____ 20__ г.).

Нормативные правовые основания разработки программы:

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

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– 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 августа 2020 г. № 954);

– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности «38.05.01 – Экономическая безопасность» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 апреля 2021 г. № 293).

Программа реализуется в рамках требований профессионального стандарта «Экономист предприятия», утвержденного приказом от 30 марта 2021 г. № 161н Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации; трудовая функция: А/01.6 - сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации, необходимые умения:

– применять информационные технологии для обработки экономических данных;

– анализировать результаты расчетов финансово-экономических показателей и обосновывать полученные выводы,

– использовать автоматизированные системы сбора и обработки экономической информации.

Трудоемкость (час)

Контактные, из них:	
- Лекции	-
- Практические, лабораторные и семинарские занятия	-
- Стажировка (если программа полностью в форме стажировки)	-
Дистанционные занятия, из них:	16
- Лекции	8
- Практические, лабораторные и семинарские занятия	8
Самостоятельная работа слушателей	18
Итоговая аттестация	2
ВСЕГО:	36

Пояснительная записка

В условиях стремительной цифровой трансформации и роста объёмов информации анализ больших данных становится ключевым инструментом для повышения эффективности функционирования различных отраслей экономики. Современные вызовы деловой среды, связанные с развитием информационных технологий, увеличением количества генерируемых данных и усилением конкуренции, требуют внедрения передовых методов управления на отечественных предприятиях. Для специалистов экономического профиля владение инструментами анализа больших данных становится одним из определяющих факторов профессионального успеха, позволяя формировать обоснованные управленческие решения и выявлять новые точки роста.

Программа направлена на изучение теоретических основ и практических подходов к работе с большими данными в современной бизнес-среде. В рамках обучения рассматриваются вопросы текущего состояния и перспектив развития рынка технологий больших данных, проводится анализ производителей программного обеспечения, необходимого для обработки и анализа массивов информации. Особое внимание уделяется изучению функциональных возможностей существующих ИТ-решений, условий их приобретения и использования, а также современных методов и инструментальных средств анализа больших данных. Слушатели знакомятся с передовым отечественным и зарубежным опытом применения аналитических технологий для решения бизнес-задач.

В рамках выполнения трудовой функции «Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации (А/01.6)» слушатели изучают методологию работы с данными: классификацию их источников (машинные данные и данные, генерируемые человеком), учатся собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации, а также критерии оценки их качества и пригодности для экономических исследований. Учебный процесс сфокусирован на формировании навыков идентификации внешних информационных потоков, практического поиска и извлечения структурированной и неструктурированной информации из открытых источников, государственных реестров и систем бизнес-аналитики. Это позволяет будущим экономистам самостоятельно формировать качественные массивы данных для последующего анализа рыночной конъюнктуры и внутренней среды организации.

Для освоения трудовой функции «Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации (А/02.6)» слушатели осваивают методологию комплексного анализа итогов хозяйственной деятельности. Обучение направлено на развитие умений проводить расчеты себестоимости, прибыли, рентабельности и других ключевых финансово-экономических показателей на основе сформированных массивов данных.

Слушатели изучают методы факторного анализа, которые позволяют определять степень влияния различных условий на итоговую эффективность работы предприятия.

Учебный процесс сфокусирован на практическом применении аналитического инструментария: проведении горизонтального и вертикального анализа отчетности, расчете показателей ликвидности и финансовой устойчивости. Особое внимание уделяется выявлению неиспользованных резервов и оценке экономической эффективности внедрения новых технологий или организационных решений.

Это позволяет будущим экономистам не только автоматизировать процесс расчетов в специализированных системах, но и грамотно интерпретировать полученные результаты. В итоге слушатели учатся формировать аналитические записки и обосновывать выводы, необходимые для оценки текущего состояния бизнеса и разработки прогнозов развития организации в условиях меняющейся рыночной среды.

1. Цель реализации программы

Целью реализации программы «Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области анализа, интеграции и применения больших данных для поддержки принятия управленческих решений, оптимизации бизнес-процессов и проектирования современной ИТ-инфраструктуры в условиях цифровой экономики.

Основными задачами реализации программы являются:

- изучить функциональные возможности существующего программного обеспечения и инфраструктуры технологий больших данных, а также условия их приобретения и использования в различных отраслях.

- освоить современные методы и инструментальные средства анализа больших данных, включая сравнительный анализ подходов к поддержке бизнес-процессов, процессов принятия решений и аналитических задач.

- сформировать навыки использования инструментальных средств для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из гетерогенных источников.

- обеспечить понимание современного опыта применения анализа больших данных в практической деятельности организаций.

2. Планируемые результаты обучения (освоение компетенций)

Формируемые компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт
Проводит сравнительный анализ технологий больших данных для бизнес-процессов	Функциональные возможности существующих программного обеспечения и инфраструктуры технологий больших данных, условия их приобретения и использования	Проводить сравнительный анализ методов и программного обеспечения функций и поддержки бизнес-процессов, процессов принятия решений и аналитических задач на основе технологий больших данных	Опыт проведения сравнительного анализа функциональных возможностей и условий приобретения программного обеспечения и инфраструктуры для работы с большими данными
Осуществляет работу с данными из гетерогенных источников с использованием современных инструментов анализа больших данных	Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных	Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из гетерогенных источников	Опыт работы с инструментальными средствами для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из различных источников
Интегрирует и преобразует большие объёмы данных с учётом современных практик анализа	Современный опыт использования анализа больших данных	Проводить интеграцию и преобразование больших объёмов данных	Опыт интеграции и преобразования больших массивов данных для прикладных аналитических задач

3. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)»

Категория слушателей: программа предназначена для студентов аграрных вузов, получающих экономическое образование

Срок обучения: 36 часов

Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий)

№ п/п	Наименование разделов / модулей / тем	Всего (час)	Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары	Дистанционное обучение (в том числе)		СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
					Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары		
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	8	-	-	8	-	-	-
2.	Раздел 2. Профессиональное обучение	26	-	-	-	8	18	-
	Итоговая аттестация	2	-	-	-	-	-	Зачет
	Итого:	36	-	-	8	8	18	

3.1. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)»

№ п/п	Наименование разделов / модулей / тем	Всего (час)	Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары	Дистанционное обучение (в том числе)		СРС	Итоговая аттестация
					Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары		
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	8	-	-	8	-	-	-
1.1.	Экосистема аналитики данных: от задач к инструментам		-	-	2	-	-	-
1.2.	Инструменты бизнес-аналитики		-	-	2	-	-	-
1.3.	Концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных		-	-	2	-	-	-
1.4.	Проектирование базы данных в АПК		-	-	2	-	-	-
2.	Раздел 2. Профессиональное обучение	26	-	-	-	8	8	-
2.1.	Обогащение данных		-	-	-	2	2	-
2.2.	Транспонирование данных		-	-	-	2	2	-
2.3.	Создание запросов, форм, отчетов на языке SQL		-	-	-	2	2	-
2.4.	Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов		-	-	-	2	2	-
	Итоговая аттестация	2	-	-	-	-	-	Зачет
	Итого:	36	-	-	-	8	18	

3.2. Учебная программа

дополнительной профессиональной общеобразовательной программы

«Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)»

Раздел 1. Теоретическое обучение (8 час.)

Тема 1.1. Экосистема аналитики данных: от задач к инструментам (2 час.)

В рамках темы рассматриваются приоритетные отраслевые направления применения анализа данных и объясняются причины высокой популярности этих технологий в современном мире. Дается обзор актуального инструментария, используемого для решения различных аналитических задач.

Тема 1.2. Инструменты бизнес-аналитики (2 час.)

Тема раскрывает содержание понятия «большие данные» и определяет ключевые сферы их практического использования. Описываются специализированные инструменты для обработки массивов данных и дается характеристика языков программирования, применяемых в аналитической деятельности.

Тема 1.3. Концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных (2 час.)

В этой теме изучаются фундаментальные понятия баз данных и последовательность этапов их разработки. Описывается процесс перехода от абстрактного концептуального представления данных к построению логической модели и ее последующей физической реализации.

Тема 1.4. Проектирование базы данных в АПК (2 час.)

Тема посвящена изучению концепции реляционных баз данных и обоснованию выбора системы PostgreSQL для работы. Рассматриваются типы данных, поддерживаемые в PostgreSQL, и демонстрируется процесс проектирования типовой базы данных для предприятий агропромышленного комплекса.

Раздел 2. Профессиональное обучение (8 час.)

Тема 2.1. Обогащение данных (2 час.)

В данной теме изучаются способы дополнения имеющихся массивов информации с использованием открытых API, справочников и социальных сетей. Рассматриваются инструменты для сопоставления разрозненных данных и алгоритмы создания новых производных признаков. В рамках практической работы выполняется дополнение таблицы урожайности сельскохозяйственных культур сведениями о температурном режиме и осадках.

Тема 2.2. Транспонирование данных (2 час.)

Тема посвящена изучению различий между длинным и широким форматами данных, а также методам их взаимного преобразования. Уделяется внимание процессам агрегации при изменении структуры таблиц и способам корректной обработки пропущенных значений. Практическое задание заключается в преобразовании временных рядов из строк в столбцы для проведения сравнительного анализа по годам.

Тема 2.3 Создание запросов, форм, отчетов на языке SQL (2 час.)

В этом разделе осваивается логика построения SQL-запросов для выполнения сложных объединений, группировки и фильтрации информации. Изучаются принципы формирования структурированной отчетности на основе баз данных. На практике реализуется запрос для выявления десяти лидирующих регионов по производству сельхозпродукции с детализацией по категориям за отчетный период.

Тема 2.4. Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов (2 час.)

Тема охватывает изучение ключевых бизнес-метрик, правил визуализации данных и построения понятной структуры отчетов. Рассматриваются технические аспекты повышения производительности через анализ планов выполнения задач и применение индексации. Практическая часть включает в себя аудит и оптимизацию медленного запроса с использованием индексов, временных таблиц или изменения логики объединения данных.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических работы
2.1	Обогащение данных
2.2	Транспонирование данных
2.3	Создание запросов, форм, отчетов на языке SQL
2.4	Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов

Перечень тем для самостоятельной работы слушателей

Номер темы	Наименование самостоятельной работы
2.1	Обогащение данных
2.2	Транспонирование данных
2.3	Создание запросов, форм, отчетов на языке SQL
2.4	Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов

Перечень тем для дистанционного обучения

Номер темы	Наименование темы
1.1	Лекция – Экосистема аналитики данных: от задач к инструментам
1.2	Лекция – Инструменты бизнес-аналитики
1.3	Лекция – Концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных
1.4	Лекция – Проектирование базы данных в АПК
2.1	Практика – Обогащение данных
2.2	Практика – Транспонирование данных
2.3	Практика – Создание запросов, форм, отчетов на языке SQL
2.4	Практика – Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов

4. Организационно-педагогические условия

К проведению занятий по программе повышения квалификации допускаются штатные преподаватели вуза (совместители внутренние и

внешние) с соответствующей квалификацией преподаваемых дисциплин, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих среднее профессиональное или высшее образование и стаж работы не менее 3 лет в сфере преподаваемых дисциплин.

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Рабочее место слушателя	лекции	Компьютер с доступом в сеть интернет
	практические занятия	Компьютер с доступом в сеть интернет с установленными офисными приложениями MS Office: Word, Excel, PowerPoint, а также программными продуктами Loginom, PostgreSQL

4.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля (раздела, темы)
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение (8 час.) Тема 1.1. Экосистема аналитики данных: от задач к инструментам (2 час.) Тема 1.2. Инструменты бизнес-аналитики (2 час.) Тема 1.3. Концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных (2 час.) Тема 1.4. Проектирование базы данных в АПК (2 час.)
2 неделя	Раздел 2. Профессиональное обучение (26 час.) Тема 2.1. Обогащение данных (6 час.) Тема 2.2. Транспонирование данных (6 час.) Тема 2.3. Создание запросов, форм, отчетов на языке SQL (8 час.) Тема 2.4. Разработка аналитических отчетов и оптимизация запросов (6 час.)
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

5. Учебно-методическое обеспечение программы

В процессе освоения программы «Анализ больших данных в АПК (продвинутый уровень)» в учебном процессе целесообразно использовать:

Раздел 1.

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

Раздел 2.

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

6. Оценка качества освоения программы

6.1 Форма аттестации

Текущий (промежуточный) контроль программой не предусмотрен.

Итоговая аттестация – зачет. Проводится в устной форме путем собеседования со слушателем программы. По результатам итоговой аттестации выставляется отметка по двухбалльной системе («Зачтено», «Не зачтено»).

Слушатель считается аттестованным, если показал освоение планируемых результатов (умения, навыки, компетенции) предусмотренных программой.

6.2 Оценочные средства

Перечень вопросов, выносимых на итоговую аттестацию в форме зачета:

1. Каковы современные архитектуры и инфраструктурные решения для поддержки технологий больших данных?
2. Сформулируйте критерии выбора платформы для распределённой обработки больших данных в зависимости от бизнес-задач.
3. Опишите эволюцию экосистем больших данных: от Hadoop к современным облачным и гибридным решениям.
4. В чём заключаются принципиальные отличия современных NoSQL-хранилищ и NewSQL-систем для работы с большими данными?
5. Как наука о данных интегрируется с технологиями машинного обучения и искусственного интеллекта в корпоративной аналитике?
6. Какие современные инструменты и фреймворки используются для распределённых вычислений и потоковой обработки больших данных?
7. Дайте определение продвинутой аналитике данных и опишите её отличие от классической бизнес-аналитики.
8. Перечислите этапы жизненного цикла аналитического проекта с использованием больших данных: от постановки задачи до внедрения моделей.
9. В чём заключаются особенности проектирования аналитических процессов в условиях цифровой экономики?
10. Какие компоненты входят в современную архитектуру аналитики больших данных (сбор, хранение, обработка, визуализация, управление)?
11. Опишите современные подходы к моделированию и автоматизации аналитических процессов на больших данных.
12. Что такое полуструктурированные и неструктурированные данные, и каковы современные методы их интеграции и анализа?
13. В чём разница между обработкой структурированных, полуструктурированных и неструктурированных данных в современных аналитических системах?
14. Дайте определение бизнес-аналитике 3.0 и опишите её роль в цифровой трансформации.
15. Что такое интеллектуальный анализ данных (Data Mining) и каковы его задачи в условиях больших данных?
16. Как взаимосвязаны методы интеллектуального анализа данных, машинное обучение и глубокое обучение?

17. Какова роль интерактивной визуализации и дашбординга на этапе продвинутого анализа данных?
18. Какие современные подходы используются для автоматического обнаружения знаний и инсайтов в больших массивах данных?
19. Почему для экономиста важно понимание архитектуры и экономики ИТ-инфраструктуры больших данных?
20. Опишите эволюцию инструментов аналитики: от классических BI-систем к платформам самообслуживания и AI-driven аналитике.
21. Что понимается под «открытыми данными» в контексте государственных и корпоративных инициатив?
22. Классификация современных источников открытых данных: государственные, коммерческие, общественные, IoT.
23. Какие типы данных создаются машинами (датчиками, оборудованием), а какие — человеком, и каковы особенности их интеграции?
24. Роль государственных информационных систем (ГИС) и национальных платформ в формировании аналитических витрин.
25. Перечислите основные критерии оценки качества, полноты и достоверности данных в открытых источниках.
26. Как проверить достоверность, актуальность и непротиворечивость информации из разнородных источников?
27. Какие специфические информационные ресурсы и отраслевые порталы существуют для анализа в сфере АПК России?
28. В чём преимущества использования порталов открытых данных для макроэкономического и отраслевого прогнозирования?
29. Что такое API, RESTful-сервисы, GraphQL и как эти технологии используются для интеграции и загрузки данных?
30. Опишите особенности современных форматов хранения и обмена данными: Avro, Parquet, ORC, их преимущества и ограничения.
31. В чём заключаются особенности форматов JSON, XML, YAML для передачи сложных структур данных в информационных системах?
32. Какие инструменты (ПО) используются для автоматизированного сбора, парсинга и импорта данных из веб-источников и API?
33. Юридические аспекты работы с большими данными: лицензирование, персональные данные, комплаенс.
34. Этические нормы и корпоративные стандарты работы с большими данными в профессиональной среде.
35. Что такое набор данных (датасет) и из каких элементов он состоит в современных аналитических платформах?
36. Опишите специфику отраслевых данных: сезонность, геопривязка, внешние факторы, особенности агрегации.
37. Зачем нужна процедура очистки, нормализации и стандартизации данных в корпоративных аналитических проектах?
38. Какие современные методы используются для обработки пропущенных значений, дубликатов и противоречий в массивах данных?

39. Как выявляются и обрабатываются аномалии (выбросы) в отраслевых данных с помощью статистических и ML-методов?

40. Что такое нормализация, стандартизация и трансформация данных для задач экономического анализа и машинного обучения?

41. Как объединить данные из разных источников в единое аналитическое пространство с использованием ETL/ELT-процессов?

42. Дайте определение описательной, диагностической, предиктивной и прескриптивной аналитике больших данных.

43. Какие инструменты визуализации и BI-платформы наиболее эффективны для представления сложных экономических показателей?

44. Что такое корреляционный и регрессионный анализ в больших данных, как их применять для анализа рынков?

45. В чём разница между корреляцией и причинно-следственной связью при анализе больших массивов данных?

46. Как анализ трендов, сезонности и внешних факторов помогает в прогнозировании эффективности предприятий?

47. Какую роль большие данные играют в управлении рисками, комплаенсе и обеспечении устойчивости бизнеса?

48. Как интерпретировать результаты продвинутого анализа данных для обоснования стратегических управленческих решений?

49. Что такое современный аналитический дашборд, self-service BI и каковы требования к их проектированию?

50. Каковы перспективы развития технологий анализа больших данных, искусственного интеллекта и цифровой трансформации для экономиста?

7. Список рекомендуемой литературы

а) основная литература:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

б) дополнительная литература:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

Составители программы:

Герасимов Алексей Николаевич
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой экономической безопасности,
бизнес-анализа и статистики, профессор
(Раздел 1, темы 1.1-1.4; раздел 2, темы 2.1-2.2)

Скрипниченко Юрий Сергеевич
кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономической безопасности,
бизнес-анализа и статистики, доцент
(Раздел 2, Темы 2.3-2.4)

