МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ В.Д. Рябичев
«___» _____ 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к проведению профессионального аттестационного экзамена для лиц, поступающих на обучение по программам магистратуры
по направлению подготовки
38.04.05 Бизнес-информатика

Пояснительная записка состоит из:
- программы вступительного испытания;
- требований к уровню подготовки поступающих;
- перечня рекомендованной литературы;
- порядка проведения вступительного испытания;
- критериев оценивания

Луганск 2025

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного профессионального аттестационного экзамена разработана на основании образовательных программ бакалавриата соответствующего направления подготовки.

Целью проведения вступительного экзамена является проверка уровня знаний, умений и навыков поступающих, необходимых для освоения образовательной программы данного уровня высшего образования.

1 ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Бизнес-информатика

Основы алгоритмизации. Языки программирования. Типы данных. Операторы языка программирования. Процедуры и функции. Структуризация в программировании. Модульное программирование. Списки. Строки. Файлы. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП). Этапы разработки программы. Иерархия классов. Разработка оконного приложения.

1.2 Статистика

Цель и задачи статистики. Предмет и методы статистики. Организация статистического наблюдения. Абсолютные и относительные статистические величины. Виды абсолютных величин, единицы их измерения. Относительные величины, их виды и способы расчета. Статистические показатели. Средние величины. Показатели вариации. Статистическое изучение средних и вариации. Выборочное наблюдение. Способы формирования выборки. Средняя и предельная ошибка выборки. Необходимый объем выборки. Ряды динамики. Показатели изменения уровней ряда динамики. Средние показатели ряда динамики. Методы выявления тенденций (тренда) в рядах динамики. Оценка адекватности тренда и прогнозирование. Статистическое изучение взаимосвязей. Понятие корреляционной зависимости. Методы выявления и оценки корреляционной зависимости. Расчет и анализ линеаризованных и нелинейных моделей взаимосвязей. анализ моделей множественных связей. Применение регрессионных моделей в социально-экономических исследованиях. Расчет кривой Лоренца и коэффициента Джини и их оценка. Расчет производственной функции. Индивидуальные индексы. Простые и агрегатные общие индексы. Индекс структурных сдвигов. Индексы фиксированного и переменного состава.

1.3 Теория риска и моделирования рисковых ситуаций

Классификация рисковых ситуаций. Природа неопределенности в экономике и бизнесе. Классификация задач принятия решений по степени определенности последствий (исходов) решений. Понятие риска, виды рисков. Меры риска. Критерии классификации рисков. Платежная матрица, матрица рисков. Критерии выбора в условиях неопределенности, риска. Стоимость полной информации. Правила построения дерева решений. Ветвление-случай и ветвление-альтернатива. Расчет дерева решений. Теорема об ожидаемой полезности. Свойства функции

полезности денег и отношение к риску. Примеры использования теории ожидаемой полезности в матричных играх и в дереве решений. Задача сравнения денежных потоков. Идентификация рисков, методы и источники. Оценка рисков, шкала вероятности и шкала ущерба. Стратегии управления рисками, мероприятия по снижению вероятности, ущерба, реагирование на чрезвычайные ситуации.

1.4 Теория систем и системный анализ

Основы системного анализа сложных объектов. Методология системного анализа и синтеза сложных объектов. Объект и предметная область анализа системы. Структурно-операционный анализ систем. Численный анализ сложных объектов. Анализ систем с использованием объектно-ориентированного подхода. Информационные характеристики систем. Основы технологий моделирования сложных систем на базе объектно-ориентированного анализа, объектно-ориентированного программирования. Модели в объектно-ориентированном анализе. Объекты и классы. Основные понятия объектно-ориентированного анализа. UML-язык визуализации, спецификации, конструирования, документирования в системах. Диаграммы объектов и классов. Архитектура моделирования.

1.5 Эконометрика

Основные результаты статистики и оценки связей в статистических исследованиях. Математическое обоснование. Свойства коэффициентов. Анализ модели. Теория гипотез. Ноль-гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Дисперсионный анализ в эконометрике. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Парная регрессия. Прогнозирование. Требования к модели. Построение множественной модели. Анализ модели. Мультиколлинеарность. Гетероскедастичность. Тест Голфельда и Квондта. Метод Глейзера. Автокорреляция ошибок. Критерий Дарбина-Уотсона. Признаки нелинейности экономических зависимостей. Нелинейность по параметрам. Эластичность. Соответствие линейности. Метод линеаризации. Производственная функция Кобба-Дугласа. Использование модели в экономическом анализе. Функция CES. Виды систем. Форма модели. Проблема идентификации. Структурная модель. Двухшаговый и трехшаговый МНК.

1.6 Моделирование бизнес-процессов

Основные понятия и определения бизнес-процесса. Классификация бизнес-процессов. Подходы к совершенствованию бизнес-процессов (методика быстрого анализа решения, бенчмаркинг процесса, концентрированное улучшение процесса, реинжиниринг процесса). Определение бизнес-процесса. Цели процесса. Организация как совокупность процессов. Идентификация процессов организации. Документирование и описание процессов. Иерархия описания процессов. Классификация процессов. Владелец процесса. Входы и выходы процесса, поставщики и потребители. Границы и интерфейсы. Свойства процесса. Мониторинг и измерение процессов.

1.7 Архитектура предприятия

Бизнес и информационные технологии. ИТ-бюджеты и новые технологии. Архитектура предприятия: основные определения. Интегрированная концепция и уровни абстракции. Элементы Архитектуры предприятия. Бизнес-архитектура и архитектура информации. Архитектура приложений. Технологическая архитектура, стандарты и шаблоны. Методики описания архитектур. Модели Захмана и Gartner, методики META Group и TOGAF. NASCIO. Модели "4+1" и SAM. Методики Microsoft и другие. Выбор "оптимальной" методики. Процесс разработки архитектур: цели и задачи, общая схема. Процесс разработки архитектур: управление и контроль, Gap-анализ, внедрение. Процесс разработки архитектур: оценка зрелости, детализация и распределение усилий. Инструментальные средства и мониторинг технологий.

1.7. Интеллектуальный анализ данных

Постановка задачи анализа данных. История развития технологий анализа данных. Методика анализа данных. Методы сбора и подготовки исходного набора данных. Моделирование неопределённости. Вероятностный подход. Условные Байесовские сети. Задачи классификации, кластеризации и регрессии. Оценка качества алгоритмов Data Mining. Метод скользящего контроля (кросс-валидация). Визуальный анализ данных. Применение различных средств визуализации. Введение в аффинитивный анализ (affinity analysis). Алгоритм a priori. Иерархические ассоциативные правила. Введение в кластеризацию. Классификация методов кластеризации. Алгоритм кластеризации k-means. Сети Кохонена (KCN – Kohonen network). Карты Кохонена (SOM – self organizing map). Проблемы алгоритмов кластеризации. Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Множественная линейная регрессия. Модель множественной линейной регрессии. Регрессия с категориальными входными переменными. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей. Основы логистической регрессии. Интерпретация модели логистической регрессии. Введение в деревья решений. Алгоритмы построения деревьев решений. Алгоритмы ID3 и C4.5. Алгоритм CART. Упрощение деревьев решений. Введение в нейронные сети. Искусственный нейрон. Принципы построения нейронных сетей. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки. Понятия искусственных нейронных сетей. Перцептрон Розенблатта, правило обучения. Многослойные сети прямого распространения. Алгоритм обратного распространения ошибки. Машины опорных векторов. Вероятностные нейронные сети. Дилемма смещения и дисперсии. Временной ряд и его компоненты. Модели прогнозирования. Прогнозирование в торговле и логистике. Введение в ансамбли моделей. Бэггинг. Бустинг. Альтернативные методы построения ансамблей.

1.8. Исследование операций

Общая постановка задачи исследования операций. Классификация задач исследования операций. Примеры задач. Общая постановка ЗЛП. Примеры конкретных задач линейного программирования. Геометрический метод решения ЗЛП. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

Двойственность в линейном программировании. Теоремы двойственности и их экономическая интерпретация. Анализ устойчивости двойственных оценок. Решение задач линейного программирования в ECXEL. Общая постановка транспортной задачи (ТЗ). Условие закрытости ТЗ. Сведение открытой ТЗ к закрытой. Решение ТЗ в ECXEL. Постановка задачи целочисленного программирования. Метод «Ветвей и границ», метод отсечения (метод Гомори). Методы решения ЗНП. Области применения. Постановка и особенности решения задач нелинейного программирования. Решение задач НЛП с использованием геометрической интерпретации. Элементы классической теории оптимизации. Функция Лагранжа и множители Лагранжа. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа. Принятие решений в условиях определенности. Принятие решений в условиях риска. Теория игр: оптимальное решение двух лиц с нулевой суммой; решение матричных игр в смешанных стратегиях; графическое решение игр двух лиц с нулевой суммой; решение матричных игр методами линейного программирования. Сетевая модель и её элементы. Упорядочение сетевого графика. Понятие пути. Линейная диаграмма Ганта. Временные параметры сетевых графиков. Коэффициенты напряженности работ. Оптимизация сетевых моделей.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

Поступающий должен:

Знать:

– основные математические методы в контексте анализа данных;
– экономические коэффициенты, модели и методики финансово-экономического анализа;
– экономические коэффициенты, модели и методики финансово-экономического анализа, применяемые аналитические инструментальные средства;
– основные понятия, относящиеся к стандартизации в области управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятия;
– назначение и возможности специализированных программных средств организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий;
– структуру технико-экономического обоснования, основные бизнес-процессы предприятия, показатели финансового и инвестиционного анализа;
– принципы проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающих достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
– архитектуру современного персонального компьютера;
– инструменты экономической политики государства;
– ключевые принципы работы с ПК, методы сбора и обработки первичной и вторичной информации из различных источников, в том числе сети Интернет;
– элементы теории множеств, алгебры логики, комбинаторики и теории графов.
– современные методы числовых решений задач математического программирования и других задач численного анализа.
– методы оптимизации.
– основные положения теории управления и методов оптимального управления системами.

Уметь:

– применять основные математические методы и инструментальные средства в профессиональной деятельности для решения прикладных задач и исследования объектов профессиональной деятельности;
– осуществлять экономические расчеты, в том числе с использованием программных продуктов, формировать и оформлять аналитические отчеты – анализировать хозяйственную деятельность организации и интерпретировать полученные результаты анализа;
– выполнять сбор и обработку информации о бизнес-процессах предприятия, осуществлять расчет технико-экономических показателей проектов;
– применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем;

– анализировать экономические процессы и явления, происходящие в нашей стране и во всём мире;

– использовать возможности архитектуры современного персонального компьютера и его процессора;

– применять понятийно-категорийный аппарат экономики, основные законы экономической теории в профессиональной деятельности;

– выполнять анализ и синтез систем.

– использовать вероятности методы в исследовании систем и методы математической статистики.

– организовывать работу компьютера как в локальной, так и глобальной сети.

3 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шандра И.Г., Математическая экономика: учебник для студентов бакалавриата и магистратуры экономических вузов и факультетов / И.Г. Шандра - М.: Прометей, 2018. - 176 с. - ISBN 978-5-907003-04-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907003040.html

2. Новиков А. И., Экономико-математические методы и модели / Новиков А. И. - М.: Дашков и К, 2017. - 532 с. - ISBN 978-5-394-02615-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026157.html

3. Матвеева Л.Г., Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями: учебное пособие / Матвеева Л. Г. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - 204 с. - ISBN 978-5-9275-2641-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526413.html

4. Мурат Е.П., Информатика III: учебное пособие / Мурат Е. П. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - 149 с. - ISBN 978-5-9275-2689-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526895.html

5. Стариченко Б.Е., Теоретические основы информатики: Учебник для вузов / Стариченко Б.Е. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-9912-0462-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204620.html

6. Тушко Т.А., Информатика: учеб. пособие / Т.А. Тушко, Т.М. Пестунова - Красноярск: СФУ, 2017. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-3604-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763836042.html

7. Шандра И.Г., Математическая экономика: учебник для студентов бакалавриата и магистратуры экономических вузов и факультетов / И.Г. Шандра - М.: Прометей, 2018. - 176 с. - ISBN 978-5-907003-04-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907003040.html

8. Новиков А. И., Экономико-математические методы и модели / Новиков А. И. - М.: Дашков и К, 2017. - 532 с. - ISBN 978-5-394-02615-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026157.html

9. Матвеева Л.Г., Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями: учебное пособие / Матвеева Л. Г. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - 204 с. - ISBN 978-5-9275-2641-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526413.html

10. Бочарников В.П., Основы системного анализа и управления организациями. Теория и практика / В.П. Бочарников, И.В. Бочарников, С.В. Свешников - М.: ДМК Пресс, 2018. - 288 с. - ISBN 978-5-93700-035-4 - Текст:

электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937000354.html.

11. Вдовин В.М., Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2016. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021398.html.

12. Бочарников В.П., Основы системного анализа и управления организациями. Теория и практика / Бочарников В.П., Бочарников И.В., Свешников С.В. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 286 с. - ISBN 978-5-97060-067-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600672.html.

13. Байдаков А.Н., Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / А.Н. Байдаков, О.С. Звягинцева, А.В. Назаренко - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. - 180 с. - ISBN -- - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_0098.html.

14. Ильин В.В., Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика / В.В. Ильин - М.: Агентство электронных изданий "Интермедиатор", 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-91349-056-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913490568.html.

15. Кожаринов А.С., Моделирование и анализ информационных и бизнес-процессов в информационных системах: метод. указ. к выполнению курсовых работ / А.С. Кожаринов. - М.: МИСиС, 2017. - 27 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_362.html.

16. Данилин А.В., Архитектура предприятия [Электронный ресурс]/ Данилин А.В., Слюсаренко А.И. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Архитектор информационных систем) - ISBN 5-9556-0045-0 // ЭБС "Консультант студента": http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600450.htm.

17. Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс] / В.В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.Н. Попов, И.Н. Титовский - М.: ДМК Пресс, 2018. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937000347.html.

18. Астапчук В.А., Архитектура корпоративных информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Астапчук В.А. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-2698-2 // ЭБС "Консультант студента": http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226982.html.

19. Ларионова И.А., Статистика: введение в регрессионный анализ: временные ряды / Ларионова И.А. – М.: МИСиС, 2016. – 75 с. – ISBN 978-5-87623-936-5 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239365.html.

20. Яковенко Л.И., Статистика: учебное пособие / Яковенко Л.И. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 276 с. – ISBN 978-5-7782-3013-2 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230132.html.

21. Иванюга Т.В., Статистика: учебно-методическое пособие. Ч. I. Теория статистики / Иванюга Т.В. – Брянск: Из-во Брянского ГАУ, 2017. – 83 с. – ISBN -- – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/IBGAU_009.html

22. Иванюга Т.В., Статистика: учебно-методическое пособие с элементами дидактического материала. Ч. II. Социально-экономическая статистика / Иванюга Т.В. – Брянск: Из-во Брянского ГАУ, 2017. – 114 с. – ISBN -- – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/IBGAU_010.html.

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Для проведения тестирования формируются отдельные группы поступающих в порядке поступления (регистрации) документов.

Для проведения тестирования профессиональной аттестационной комиссией предварительно готовятся тестовые задания согласно перечню тем, указанных в данной программе. Программа вступительного испытания обнародуется на официальном сайте ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Вступительное испытание проводится в сроки, предусмотренные Правилами приема в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» в 2025 году.

На тестирование поступающий должен явиться с паспортом и шариковой ручкой **чёрного** цвета.

Поступающий получает лист с тестовыми заданиями по вышеуказанным темам, который содержит **25 заданий** с вариантами ответов, один из которых правильный.

Поступающий отвечает на эти задания в течение **60 минут**.

Ответы фиксируются поступающим в «Карте ответов по тесту».

Во время прохождения вступительных испытаний поступающим запрещается иметь при себе и (или) использовать средства связи

Пользоваться при тестировании печатными или электронными информационными средствами запрещается.

При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания Правил приема, уполномоченные должностные лица ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» составляют акт о нарушении и о непрохождении поступающим вступительного испытания без уважительной причины, а при очном проведении вступительного испытания - также удаляют поступающего с места проведения вступительного испытания.

Поступающий сдает каждое внутреннее вступительное испытание однократно.

5 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
знаний, умений и навыков поступающего

Оценивание уровня знаний, умений и навыков поступающего осуществляется на основании следующих критериев:

1. Правильность ответов;
2. Степень усвоения программного материала.

Максимальное количество баллов для вступительного испытания составляет 100 баллов.

Правильный ответ на каждое задание оценивается в **4 балла**.

Результаты вступительного испытания фиксируются экзаменатором в «Карте ответов по тесту».

Поступающий должен набрать не менее **40 баллов**. Это позволит поступающему принять участие в конкурсе на обучение в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Поступающие, набравшие по результатам вступительного испытания менее **40 баллов**, к дальнейшему участию в конкурсе не допускаются.

Заявление об апелляции поступающий может подать в день проведения вступительного испытания или в день объявления результатов вступительного испытания до 16:00 часов.

Результаты вступительных испытаний действительны при приеме на обучение на учебный год, на который осуществляется прием на обучение.

Председатель профессиональной аттестационной комиссии Тхор Е.С.