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
04 _____ 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к проведению профессионального аттестационного экзамена для лиц,
поступающих на обучение по программам магистратуры
по направлению подготовки
09.04.03 Прикладная 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 абитуриента, необходимых для освоения образовательной программы данного уровня высшего образования.

1 ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Базы данных и информационные системы

Задача классификации объектов. Иерархическая, фасетная и дескрипторная система классификации. Системы кодирования объектов. Основные понятия баз данных, классы моделей, концептуальная, физическая и внешняя модель данных. Проектирование концептуальной модели баз данных. Требования, предъявляемые к базам данных. Основные этапы разработки баз данных. Транзакции баз данных. Концепция реляционной базы данных. Первичный и вторичный ключи баз данных. Структура реляционной базы данных. Виды отношений в реляционной базе данных. Понятие целостности базы данных. Формализация отношений реляционной базы данных. Принципы анализа предметной области. Основные принципы построения инфологических моделей. Сущности и их атрибуты. Определение и виды сущностей. Свойства сущностей. Классификация свойств. Классификация атрибутов. Связи и их характеристики. Структуры данных. Поле, запись, агрегат, база данных. Понятие модели данных. Основные операции над данными. Вставка, обновление, удаление. Поиск данных. Навигационные операции, спецификационные операции. Текущие указатели базы данных. Основные элементы реляционных моделей. Отношение и его характеристики. Требования к реляционным базам данных. Основные реляционные операции. Проекция, селекция, объединение. Нормализация реляционных баз данных. Нормальная форма Бойса-Кодда. Алгоритм нормализации. Принципы разработки даталогических моделей баз данных. Требования к даталогическим моделям. Ограничения целостности в базах данных. Виды ограничений. Методы обеспечения ограничений целостности. Методы представления связей различных типов в реляционных базах данных. Язык SQL. Его основные элементы и области применения. Выборка данных в языке SQL. Оператор SELECT. Формат оператора SELECT. Краткая характеристика оператора SQL. Способы задания полей для выборки в операторе SELECT. Предложение WHERE оператора SELECT. Группировка записей в операторе SELECT языка SQL. Предложение GROUP BY оператора SELECT. Предложение HAVING оператора SELECT. Средства упорядочения записей в операторе SQL. Предложение ORDER BY оператора SQL. Виды соединений в операторе SELECT. Предложение ON оператора SQL.

1.2 Операционные системы

Архитектура операционных систем. Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью. Введение. Физическая организация памяти компьютера. Локальность. Логическая память. Связывание адресов. Функции системы управления памятью. Простейшие схемы управления памятью. Схема с фиксированными разделами. Один процесс в памяти. Оверлейная структура. Динамическое распределение. Свопинг. Схема с переменными разделами. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Ассоциативная память. Общие сведения о файлах. Имена файлов. Типы файлов. Атрибуты файлов. Организация файлов и доступ к ним. Операции над файлами. Логическая структура файлового архива. Организация доступа к архиву файлов. Операции над директориями. Защита файлов. Контроль доступа к файлам. Общая структура файловой системы. Управление внешней памятью. Методы выделения дискового пространства. Надежность файловой системы. Целостность файловой системы. Порядок выполнения операций. Производительность файловой системы. Кэширование. Оптимальное размещение информации на диске. Реализация некоторых операций над файлами. Современные архитектуры файловых систем. Защита памяти в Windows NT. Подкачка страниц. Диспетчер объектов. Объекты исполнительной системы. Структура объекта. Объект каталог. Домены. Маркеры доступа. Списки контроля доступа. Объекты синхронизации. События. Мьютекс. Объект-поток. Его структура. Файловые системы Windows NT. FAT. VFAT, Windows NT. NTFS. Объекты синхронизации. Семафоры. Ожидаемые таймеры. Синхронизация потоков в пользовательском режиме. Многозадачность, многопоточность и мультипроцессорная обработка. Процесс в операционной системе Windows NT. Структура объекта. Модели операционной системы Windows NT. Клиент-сервер. Послойная организация. Основные разделы и их назначение. Логическая и физическая организация. Ресурсы. Классификация и действия над ресурсами.

1.3 Теория систем и системный анализ

Определение системы. Понятие элемента системы, связей элементов системы, подсистемы. Классификация и свойства систем. Открытые и закрытые системы, их особенности и отличие. Типы моделей систем. Понятие целей и функций системы. Детерминированные и стохастические системы, их особенности и отличия. Понятие и назначение обратной связи в системах. Виды обратной связи, их отличие. Понятие цели и функций системы управления. Классификация методов системного анализа. Понятие и особенности системного подхода в анализе (в исследовании) систем управления, нормирования, попарного сравнения. Нестрогое ранжирование. Определение результирующей ранжировки и согласованности мнений экспертов. Строгое ранжирование. Размытое ранжирование. Нечеткие множества. Действия над нечеткими множествами. Метод парных сравнений.

1.4 Параллельные и распределенные вычисления

Параллелизм в вычислительных системах. Подходы к организации параллелизма. Параллелизм за счет нескольких процессов. Параллелизм за счет нескольких потоков. Параллелизм и многопоточность в C++. Эффективность библиотеки многопоточности для C++. Платформенно-зависимые средства. Управление потоками. Базовые операции управления потоками. Запуск потока. Ожидание завершения потока. Ожидание в случае исключения. Запуск потоков в фоновом режиме. Управление данными в потоке. Передача аргументов функции потока. Ссылки на r-значения. Семантика перемещения. Ссылки на r-значения и шаблоны функций. Передача владения потоком. Задание количества потоков во время выполнения. Идентификация потоков. Разделение данных между потоками. Защита разделяемых данных с помощью мьютексов. Использование мьютексов в C++. Структурирование кода для защиты разделяемых данных. Взаимоблокировка данных. Гибкая блокировка. Передача владения мьютексом между контекстами. Выбор правильной гранулярности блокировки.

1.5 Методы интеллектуального анализа данных

Системы поддержки принятия решений. Основные понятия. Задачи систем поддержки принятия решений. База данных как основа систем поддержки принятия решений. Архитектура систем поддержки принятия решений. Хранилища данных. Концепция хранилища данных. Организация хранилища данных. Многомерная модель данных. Определение OLAP-системы, основные понятия. Концептуальное многомерное представление данных. Архитектура OLAP-системы. Средства интеллектуального анализа данных. Data Mining – интеллектуальный анализ данных. Задача классификации и регрессии. Постановка задачи, алгоритмы решения, представление результатов. Задача поиска ассоциативных правил. Постановка задачи, алгоритмы решения, представление результатов. Задача кластеризации. Постановка задачи, алгоритмы решения, представление результатов.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

Поступающий должен:

Знать:

- кодирование текстовой и числовой информации в прямом и дополнительном коде;
- организацию и обработку электронной информации;
- назначение и структуру операционных систем;
- типы ресурсов операционных систем;
- организацию памяти ЭВМ и ее использования;
- файловые системы различных операционных систем;
- систему команд операционных систем и способы взаимодействия с ними;
- утилиты операционных систем;
- основные понятия теории алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этой области;
- возможности тестирования программных систем;
- методы выбора и принятия решений в сложных ситуациях, в том числе и в условиях неопределенности;
- структуру и основные этапы проектирования информационных систем;
- основные принципы построения баз даннях;
- организацию операционных систем многопроцессорных ЭВМ;
- перспективы развития операционных систем.
- перспективы развития систем программирования низкого и высокого уровня для создания программ;
- перспективы применения полученных знаний в дальнейшей деятельности в области построения систем управления;
- перспективы автоматизации обработки данных;
- пути комплексной автоматизации в сфере информационных технологий.

Уметь:

- устанавливать операционные системы на ЭВМ различной конфигурации;
- налаживать операционные системы и изменять их настройки;
- использовать утилиты операционных систем;
- автоматизировать обработку данных, используя алгоритмы;
- получать различные итоговые данные;
- проектировать простые базы данных;
- составлять запросы на выборку;
- проектировать параллельные и распределенные системы;
- моделировать научно-технические задачи с использованием современных средств вычислительной техники и новейших технологий.

3 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Администрирование MySQL / - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/intuit022.html

2. Благодаров А.В., Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем / А.В. Благодаров, В.С. Зияутдинов, П.А. Корнев, В.Н. Малыш - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 116 с. - ISBN 978-5-9912-0307-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203074.html

3. Бондаренко И.С., Базы данных: создание баз данных в среде SQL Server: лабораторный практикум / И.С. Бондаренко. - М.: МИСиС, 2019. - 39 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_302.html

4. Букатов А.А., Методы и средства интеграции независимых баз данных в распределенных телекоммуникационных сетях / Букатов А.А., Пыхалов А.В. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-1189-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927511891.html

5. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 400 с.

6. Головешкин В.А., Теория рекурсии для программистов / Головешкин В.А., Ульянов М.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0721-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107211.html

7. Гордеев А.В. Операционные системы. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.

8. Дейл Н., Программирование на C++ / Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2000. - 672 с. (Серия "Учебник") - ISBN 5-93700-008-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5937000080.html

9. Егоров Д.Л., Теоретическое программирование: учебное пособие / Егоров Д. Л. - Казань: Издательство КНИТУ, 2018. - 92 с. - ISBN 978-5-7882-2378-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223780.html

10. Золотова Т.В. Методы принятия управленческих решений (для бакалавров) / Т.В. Золотова. - М.: КноРус, 2018. - 381 с.

11. Зубарев Ю.М. Математические методы коллективного принятия решений: Учебное пособие / Ю.М. Зубарев. - СПб.: Лань, 2015. - 256 с.

12. Калайда В.Т. Теория вычислительных процессов: учеб. пособие / В.Т. Калайда. — Томск: Изд-во ТМЦДО, 2013.

13. Карпова Т.С., Базы данных: модели, разработка, реализация / Карпова Т.С. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст:

электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_037.html

14. Лазицкас Е.А., Базы данных и системы управления базами данных: учеб.пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский - Минск: РИПО, 2018. - 268 с. - ISBN 978-985-503-771-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html

15. Лукьянов Б.В. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений / Б.В. Лукьянов, П.Б. Лукьянов. - М.: Русайнс, 2014. - 94 с.

16. Партыка Т.Л., Попов И.И. Операционные системы, среды и оболочки. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 528 с.

17. Тарасов С.В., СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С.В. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html

18. Уильяме Э., Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ / Энтони Уильяме; Пер. с англ. Слинкин А.А. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 672 с. - ISBN 978-5-94074-448-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744481.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.