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
09.04.04 Программная инженерия

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. Физическая организация памяти компьютера. Локальность. Логическая память. Связывание адресов. Функции системы управления памятью. Оверлейная структура. Динамическое распределение. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Ассоциативная память. Общие сведения о файлах. Имена, типы и атрибуты файлов. Организация файлов и доступ к ним. Операции над файлами. Защита файлов. Контроль доступа к файлам. Общая структура файловой системы. Управление внешней памятью. Методы выделения дискового пространства. Надежность и целостность файловой системы. Порядок выполнения операций. Производительность файловой системы. Кэширование. Оптимальное размещение информации на диске. 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 и 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. Конструирование и проектирование программного обеспечения. Моделирование и анализ программного обеспечения. Групповая динамика и коммуникации.

1.3 Архитектура и проектирование программных систем

Обобщенная архитектура программных систем. Представление информации в ЭВМ. Типы данных. Выполнение арифметических и логических операций. Понятие функциональной организации вычислительной системы. Режимы работы вычислительной системы. Организация мультипрограммных режимов работы. Понятие прерывания цикла исполнения команды. Архитектура системы команд ЭВМ. Функции и характеристики подсистемы памяти. Оперативная память: конструктивная и структурная организация. Организация кэш - памяти. Управление памятью в многозадачных средах. Организация виртуальной памяти. Организация и устройства внешней памяти ЭВМ. Классификация управляющих устройств. Понятие операции, микрооперации; цикла, такта. Процедура выполнения команд. Способы адресации. Стек, стековая адресация. Понятие системы ввода-вывода в ЭВМ. Адресное пространство системы ввода-вывода и адресация периферийных устройств. Внешние устройства. Модули ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Каналы и процессоры ввода-вывода. Интерфейсы ввода-вывода и их характеристики. Организация современных

процессоров общего назначения. Устройства вывода информации. Мониторы. Принтеры и плоттеры. Устройства ввода информации. Система прерываний ЭВМ. Арифметические основы вычислительной техники. Системы счисления и представления информации в ЭВМ. Логические основы вычислительной техники. Элементная база вычислительных систем. Организация памяти ЭВМ. Виды памяти. Формальные модели. Архитектурная организация основных классов вычислительных систем. Процессор. Система команд процессора. Ассемблер.

1.4 Системное программирование

Понятие системного программного продукта. Стадии разработки программного обеспечения. Технология инкрементального программирования. Понятие объекта: состояние, поведение, методы. Понятие класса и идентичность объектов. Принципы объектной модели. Иерархические отношения между классами: композиция, наследование. Понятие абстрактного класса. Использование потокового ввода-вывода. Использование основных контейнеров стандартной библиотеки. Организация взаимодействия пользователя с системой. Организация ввода-вывода системного уровня. Использование времени в программных системах. Процессы в операционной системе Windows. Создание и завершение. Базовый приоритет процесса. Архитектура памяти в операционной системе Windows. Защищенное адресное пространство процесса резервирования, передачи и увольнения. Проектируемые в память файлы. Поток в операционной системе Windows. Создание, прекращение, восстановление. Приоритет потока. Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Понятие потока выполнения. Системные средства синхронизации потоков. Проектирование и модели многопоточных приложений.

1.5 Теория алгоритмов

Основные понятия и определения теории алгоритмов, эффективность алгоритмов. Общие свойства алгоритмов. Процесс решения алгоритмической задачи. Математические основы анализа алгоритмов. Виды эффективности алгоритма. Единицы измерения времени выполнения алгоритма. Оценка объема входных данных. Асимптотический анализ алгоритмов. Рекурсивные алгоритмы. Структуры данных. Массив. Стек. Список. Очередь. Куча. Рекурсивные объекты. Структура рекурсивных алгоритмов. Фундаментальные алгоритмы сортировки. Пузырьковая сортировка. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Сложность разных алгоритмов сортировки. Фундаментальные алгоритмы на графах. Примитивно-рекурсивные функции. Нормальные алгоритмы Маркова. Марковские подстановки и их применение. Алгоритмически неразрешимые проблемы.

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 данных;
- 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;
- 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. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер, 2008. – 736 с.

9. 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

10. 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

11. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Игошин. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 448 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. Колдаев В.Д. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: Форум, 2017. - 159 с.

15. Компаниец Р.И. и др. Системное программирование. Основы построения трансляторов. – СПб.: Корона принт, 2010. – 256 с.

16. Кудряшов Б.И. Теория информации: учебник для вузов. СПб.: Питер. 2009. 314с.

17. 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

18. Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - М.: Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html

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

20. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2018. - 416 с.

21. Осипов Д.Л., InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных / Осипов Д.Л. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 536 с. - ISBN 978-5-97060-254-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html

22. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст]: учебник / Т. А. Павловская. - СПб.: Питер, 2008. - 461 с.: ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-94723-568-5 - http://biblio.dahluniver.ru/

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

24. Сенкевич А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: Учебник / А.В. Сенкевич. - М.: Academia, 2018. - 320 с.

25. 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

26. Теория алгоритмов: учебник / Д.Ш. Матрос, Г.Б. Поднебесова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 202 с.: ил.

27. Штарьков Ю.М., Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы / Штарьков Ю.М. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-9221-1517-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115179.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.