

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Системное программирование

(наименование учебной дисциплины, практики)

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

09.03.04.01 Разработка программно-информационных систем

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы), при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

старший преподаватель

Кушнарев А.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информатики и
программной инженерии
от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой

Кочевский А.А.

Луганск – 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Системное программирование»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
5.	ПК-3	способность вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	Тема 1. Основные понятия и классификация операционных систем Тема 2. Процессы и ресурсы. Тема 3. Мультипрограммирование. Особенности выполнения программ Тема 4. Сравнение операционных систем Тема 5. Введение в системное программирование. Работа с файловыми системами Тема 6. Программы с событийным управлением Тема 7. Ввод и вывод информации Тема 8. Динамически- загружаемые библиотеки Тема 9. Подсистема безопасности. Понятие ядра Тема 10. Синхронизация поток Тема 11. Отладка драйверов ОС Windows. Механизм прерываний ОС Windows Тема 12. Обработка исключений Тема 13. Подсистема безопасности Тема 14. Службы. Windows Services. Особенности их создания	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ПК-3.1. Способен использовать знания методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию ПК-3.2. Способен организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла ПК-3.3. Способен осуществлять инсталляцию программного обеспечения ИС, его тестирование и начальное обучение пользователя	Тема 1. Основные понятия и классификация операционных систем Тема 2. Процессы и ресурсы. Тема 3. Мультипрограммирование. Особенности выполнения программ Тема 4. Сравнение операционных систем Тема 5. Введение в системное программирование. Работа с файловыми системами Тема 6. Программы с событийным управлением Тема 7. Ввод и вывод информации Тема 8. Динамически-загружаемые библиотеки Тема 9. Подсистема безопасности. Понятие ядра Тема 10. Синхронизация потоков Тема 11. Отладка драйверов ОС Windows. Механизм прерываний ОС Windows Тема 12. Обработка исключений Тема 13. Подсистема безопасности Тема 14. Службы.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), лабораторные работы, контрольные работы

			Windows Services. Особенности их создания	
--	--	--	---	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Системное программирование»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Определение массива переменных
2. Синтаксис массива и возможные формы его объявления
3. Размерность массива
4. Правила объявления многомерных массивов
5. Способы инициализации массива
6. Размещение массива в памяти
7. Определение вектора
8. Инициализация вектора
9. Использование вектора на практике
10. Вектор как замена массива
11. Указатели. Указатели на переменные
12. Константные указатели
13. Указатели на массивы
14. Указатели на указатели
15. Определение функции
16. Пример построения функции в C++
17. Рекурсия
18. Объявление функций в C++
19. Определение функции sum
20. Вызов функции
21. Определение прикладной программы
22. Определение веб-приложения
23. Основные отличия прикладной программы от веб-приложения
24. Язык программирования C++. Нововведения языка в сравнении с языком Си
25. Язык программирования C++. Его основные особенности
26. Язык программирования C++. Технический обзор
27. Инкапсуляция
28. Наследование
29. Полиморфизм
30. Достоинства языка C++
31. Недостатки языка C++
32. Классификация программного обеспечения
33. Основные этапы разработки программ и их краткая характеристика
34. Определение информационной системы

35. Определение автоматизированной информационной системы

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. ПРОЦЕССЫ И РЕСУРСЫ

1. Цель работы

Закрепление практических навыков в работе с массивами и указателями языка C, обеспечении функциональной модульности

2. Темы для предварительного изучения

- Указатели в языке C.
- Представление строк.
- Функции и передача параметров.

3. Постановка задачи

По индивидуальному заданию создать функцию для обработки символьных строк. За образец брать библиотечные функции обработки строк языка C, но не применять их в своей функции. Предусмотреть обработку ошибок в задании параметров и особые случаи. Разработать два варианта заданной функции - используя традиционную обработку массивов и используя адресную арифметику.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 2. РАБОТА С ФАЙЛОВЫМИ СИСТЕМАМИ

1. Цель работы

Получение практических навыков в использовании указателей и динамических объектов в языке C, создание модульных программ и обеспечение инкапсуляции.

2. Темы для предварительного изучения

- Указатели в языке C.
- Модульная структура программы.
- Области действия имен.

3. Постановка задачи

Для разреженной матрицы целых чисел в соответствии с индивидуальным заданием создать модуль доступа к ней, в котором обеспечить экономию памяти при размещении данных.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 3. ВВОД И ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ

1. Цель работы

Закрепление практических навыков в работе со структурами и указателями языка C, обеспечении функциональной модульности

2. Темы для предварительного изучения

- Указатели в языке C.
- Структуры.
- Функции и передача параметров.

3. Постановка задачи

Для заданной прикладной области разработать описание объектов этой области. Разработать процедуры, реализующие базовые операции над этими объектами, в том числе:

- текстовый ввод-вывод (консольный и файловый);
- присваивание;
- задание константных значений;
- сравнение (не менее 2-х типов).

Процедуры и описания данных должны составлять отдельный модуль (модуль типа данных). Подготовить на магнитном носителе файл исходных данных, содержащих не менее 10 значений конкретных объектов. Используя процедуры и описания модуля типа данных, разработать программу, обеспечивающую ввод исходных данных из первого файла данных в память и хранение их в памяти в виде связного списка, сортировку списка по алфавитному и по числовому параметру.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;

- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 4. ПОДСИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ. ПОНЯТИЕ ЯДРА

1. Цель работы

Получение практических навыков в определении конфигурации и основных характеристик ПЭВМ.

2. Темы для предварительного изучения

- Конфигурация ПЭВМ.
- Склад, назначение и характеристики основных модулей ПЭВМ.

3. Постановка задачи

Для компьютера на своем рабочем месте определить:

- тип компьютера;
- конфигурацию оборудования;
- объем оперативной памяти;
- наличие и объем расширенной памяти;
- наличие дополнительных ПЗУ;
- версию операционной системы.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 5. СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОТОКОВ

1. Цель работы

Изучение организации и принципов работы клавиатуры и закрепление практических навыков управления ею, а также практических навыков создания собственных программ обработки прерываний.

2. Темы для предварительного изучения

- Организация и принцип работы ПЭВМ и клавиатуры.
- Работа контроллера прерываний. Установка вектора прерывания.

3. Постановка задачи

Разработать программу обработки прерывания от клавиатуры, которая должна:

- распознавать нажатие "горячей" комбинации клавиш и реагировать на него звуковым сигналом;
- при первом нажатии "горячей" комбинации переходить в режим блокировки ввода заданной клавиши, при втором - отменять этот режим;
- системная обработка всех других клавиш нарушаться не должна.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;

- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 6. ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧЕНИЙ

1. Цель работы

Изучение функций системного таймера и закрепление практических навыков работы с ним.

2. Темы для предварительного изучения

- Структура и назначение портов микросхемы конфигурации и таймера.
- Установка вектора прерываний.

3. Постановка задачи

Построить модель аналого-цифрового преобразователя (АЦП), которая работает в реальном времени. Процесс, который дискретизируется, моделируется программой (программным блоком), который выполняет циклическое вычисление функции $y=F(x)$, где x - номер итерации. Преобразователь моделируется программой, которая выполняет с заданной частотой (в реальном времени) прерывание процесса, считывание и запоминание текущего значения функции. Запомнить не меньше 80 значений функции. Обеспечить наглядное представление результатов работы "АЦП".

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 7. ПОДСИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Цель работы

Изучение особенностей функционирования видеосистемы в текстовом режиме и получение практических навыков работы с видеомонитором в этом режиме.

2. Темы для предварительного изучения

- Организация видеопамати в текстовом режиме.
- Структура видеоадаптера.

3. Постановка задачи

Применяя прямую запись в видеопамать получить на экране оригинальный, желательно динамический видеоэффект. Возможны (но не обязательны) такие варианты видеоэффектов:

- "теннисный мячик" - шарик, который летает по экрану и отражается от рамок и границ экраны;
- "сухой лист" - опадание букв с экрана;
- "жук-пожиратель" - фигурка, которая перемещается по экрану по случайной траектории и "съедает" буквы;

- "удав" - то же, что и "жук", но к тому же он увеличивается в размерах, по мере "поедания" букв;
- и т.д., и т.п.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильность выполнения 90-100%)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильность выполнения 75-89%)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильность выполнения 50-74%)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильность выполнения менее чем на 50%)

Вопросы к контрольным работам:

1. Что такое системное программирование?
2. Чем системное программирование отличается от прикладного программирования?
3. Как в системном программировании осуществляется организация взаимодействия между аппаратурой компьютера и системным программным обеспечением?
4. Приведите классификацию системных программ: операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.
5. Каковы основные принципы и стандарты построения интерфейса операционной системы?
6. Для чего нужны системные вызовы? Как реализуются системные вызовы в WinAPI, POSIX API?
7. В чем принципиальные отличия 32 и 64 разрядных интерфейсов?
8. Почему возникает проблема локализации программ?
9. В чем преимущества стандарта Unicode перед стандартами ANSIсемейств?
10. Что такое объекты ядра? Какая информация доступна об объектах ядра?
11. Какие события входят в жизненный цикл объекта ядра?
12. Опишите процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков.

13. Какие механизмы синхронизации можно использовать для синхронизации потоков? А какие – для процессов?

14. Опишите классические проблемы синхронизации: а. Проблема обедающих философов б. проблема читателей и писателей с. Проблема спящего брадобрея.

15. Какие механизмы операционной системы можно использовать для организации межпроцессных взаимодействий?

16. Чем отличаются именованные и анонимные каналы?

17. Как организуется работа с очередью сообщений?

18. Как использовать разделяемые сегменты памяти для межпроцессного взаимодействия?

19. Как используются сокеты, какие у них ограничения?

20. Для чего можно использовать вызов удаленных процедур (RPC)?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия и классификация операционных систем
Основные понятия. Операционные системы. Операционные среды. Операционные оболочки. Классификация операционных систем.
2. Процессы и ресурсы.
Вычислительный процесс. Классификация процессов. Ресурс.
3. Мультипрограммирование. Особенности выполнения программ
Прерывания. Супервизор и дисциплины обслуживания
4. Сравнение операционных систем
Исторические связи между операционными системами. Семейство операционных систем UNIX, операционные системы VMS, MacOS, BeOS, OS/2, MVS, VM/CMS, QNX, Linux, DOS, Windows NT. Принципы, лежащие в основе Window.
5. Введение в системное программирование. Работа с файловыми системами
Использование командной строки. Копирование файла с использованием стандартной библиотеки. Копирование файла с использованием Windows. Копирование файла с использованием вспомогательной функции Windows.
6. Программы с событийным управлением

Оконные сообщения. Очередь сообщений потока. Посылка асинхронных сообщений в очередь потока. Посылка синхронных сообщений окнам. Оконные сообщения. Передача данных через сообщения

7. Ввод и вывод информации

Ввод с клавиатуры и фокус. ОПЕРАЦИИ С ОКНАМИ. Модель аппаратного ввода и локальное состояние ввода. Управление курсором мыши. Вывод информации в окно. Отправка сообщения в окно. Очередь сообщений потока

8. Динамически-загружаемые библиотеки

Понятие динамически-загружаемой библиотеки. Создание DLL-библиотеки. Использование DLL-библиотеки в программе методом статического импорта процедур. Соглашения о вызовах процедур DLL-библиотеки. Точка входа-выхода DLL-библиотеки. Создание в DLL-библиотеке разделяемых между приложениями глобальных данных. Разделы импорта и экспорта DLL-библиотеки. Переадресация вызовов процедур DLL-библиотек к другим DLL-библиотекам. Исключение конфликта версий DLL.

9. Подсистема безопасности. Понятие ядра

Что такое объект ядра. Учет пользователей объектов ядра. Защита. Создание объекта ядра. Заккрытие объекта ядра Системный вызов ОС Windows. Алгоритм системного вызова. Особенность системного вызова из режима ядра.

10. Синхронизация потоков

Механизмы синхронизации потоков одного и разных процессов в ОС Windows. Обзор и сравнительная характеристика механизмов синхронизации. Критические секции и спин-блокировка. Синхронизация потоков в пределах одного процесса ОС Windows. Критическая секция. Операции с критической секцией. Атомарные операции. Ожидаемое условие (монитор Хора). Операции с ожидаемым условием. Пример использования ожидаемого условия для синхронизации потоков. Синхронизация потоков разных процессов с помощью объектов ядра. Понятие свободного и занятого состояния объекта ядра. Процедуры ожидания освобождения объекта ядра. Перевод объекта ядра в свободное состояние. Объекты синхронизации: блокировки, семафоры, события.

11. Отладка драйверов ОС Windows. Механизм прерываний ОС Windows

Средства отладки драйверов. Посмертный анализ. Живая отладка. Механизм прерываний ОС Windows. Аппаратные и программные прерывания. Понятие прерывания, исключения и системного вызова. Таблица векторов прерываний (IDT). Аппаратные прерывания. Программируемый контроллер прерываний. Механизм вызова прерываний. Обработка аппаратных прерываний. Понятие приоритета прерываний (IRQL). Понятие процедуры обработки прерываний (ISR) Приоритеты прерываний для процессора x86 или x64. Процедура обработки прерываний (ISR). Схема обработки аппаратных прерываний. Программные прерывания. Понятие отложенной процедуры (DPC). Назначение отложенных процедур. Механизм

обслуживания отложенных процедур. Операции с отложенными процедурами.

12.Обработка исключений

Исключения и обработчики исключений. Блоки try и except. Выражения фильтров и их значения. Коды исключений. Последовательность обработки исключений. Ошибки и исключения. Исключения, генерируемые приложением. Обработчики завершения

13.Подсистема безопасности

Безопасность объектов Windows Атрибуты безопасности. Общий обзор средств безопасности: дескриптор безопасности. Списки контроля доступа. Использование объектов безопасности Windows. Права объектов и доступ к объектам. Инициализация дескриптора безопасности. Управляющие флаги дескриптора безопасности. Идентификаторы безопасности. Работа с ACL. Использование разрешений на доступ в стиле UNIX к файлам NTFS. Чтение и изменение дескрипторов безопасности. Защита объектов ядра и коммуникаций. Защита именованных каналов. Защита объектов ядра и приватных объектов. Пример: защита процесса и его потоков. Обзор дополнительных возможностей защиты объектов

14.Службы. Windows Services. Особенности их создания

Написание программ, реализующих службы Windows Services. Регистрация управляющей программы службы. Настройка состояния службы. Специфический для службы код. Управление службами Windows. Открытие SCM. Создание и удаление службы. Запуск службы. Управление службой. Опрос состояния службы. Резюме: функционирование и управление службой. Регистрация событий. Замечания по отладке службы

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по дисциплине «Системное программирование»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-
методической комиссии
факультета компьютерных систем
и информационных технологий



Ветрова Н. Н.