

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

ФТД.03 – СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки – 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Администрирование информационных систем

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчики:
К.п.н., доцент



Л.Е.Егорова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем
(протокол №6 от «01» февраля 2023 г.

Зав.кафедрой



В.В.Побединский

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией социально-экономического института
(протокол №2 от «02» марта 2023 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института
Директор СЭИ
«02» марта 2023 г.



Ю.А. Капустина

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	6
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	7
5.4. Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1. Общие положения

Дисциплина «Системное программирование» относится к блоку факультативных дисциплин (модулей) учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системное программирование» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты от 18.11.2014 г. №896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №922 от 19.09.2017;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУ (протокол №2 от 18.02.2021).

Обучение по образовательной программе 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплин – формирование знаний и практических навыков в области разработки модулей системного программного обеспечения с помощью современных языков и сред программирования.

Задачи дисциплины:

– формирование знаний основ функционирования и устройства системного программного обеспечения (СПО), о принципах анализа, проектирования, разработки СПО;

– формирование умений разрабатывать СПО на современных языках программирования;

– формирование умений находить ошибки в программном коде, исправлять их и оптимизировать программный код;

– приобретение навыков работы с языками программирования для создания СПО, использования современных инструментальных средств, стандартных библиотек классов и шаблонов, навыков компиляции и сборки используемых модулей и бинарных файлов из исходных текстов программ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **ПК-2** – Способен устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные этапы разработки программного обеспечения;
– основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;

– основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;

уметь:

– осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;

– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

– выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

– осуществлять оптимизацию программного кода модуля;

– использовать инструментальные средства для разработки и отладки программного кода;

владеть навыками:

– разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;

– разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

– использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

– проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системное программирование» относится к блоку факультативных дисциплин (модулей) учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра компетенций в рамках выбранного направления и профиля подготовки.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
Основы алгоритмизации Информатика Архитектура вычислительных машин и систем Микропроцессорные устройства / Программно-аппаратные комплексы информационно-управляющих систем	Структурное программирование Операционные системы	Системное администрирование Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика)) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	30,25
лекции (Л)	12
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	18
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	41,75
изучение теоретического курса	16
подготовка к текущему контролю	14
подготовка к промежуточной аттестации	11,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость, з.е./ часы	2/72

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение в системное программирование	1	-	2	3	2
2.	Тема 2. Многозадачность в операционных системах	1	-	2	3	4
3.	Тема 3. Интерфейс операционной системы	1	-	2	3	4
4.	Тема 4. Средства разработки и анализа программ	1		2	3	4
5.	Тема 5. Управление памятью.	2		2	4	4
6.	Тема 6. Межпроцессные взаимодействия (IPC).	2		4	6	4
7.	Тема 7. Подсистема ввода-вывода	2		2	4	4
8.	Тема 8. Системные вызовы.	2		2	4	4
Итого по разделам:		12	-	18	30	30
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	11,75
Курсовая работа (курсовой проект)		x	x	x	x	x
Всего		72				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение в системное программирование

Основные понятия и их определения. Расположение системного программного обеспечения в общей структуре ЭВМ, классификация и структура системного программного обеспечения. Организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, системным программным обеспечением и прикладным программным обеспечением.

Операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.

Тема 2. Многозадачность в операционных системах

Архитектура системных программ. Межпрограммные связи. Библиотеки. Динамически подключаемые библиотеки. Модульная разработка программ. Особенности выполнения программ.

Процессы. Поток. Однопоточный процесс. Многопоточный процесс. Проблема синхронизации потоков. Семафоры. Исключающие семафоры. Поточные семафоры. Условные переменные. Процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков.

Тема 3. Интерфейс операционной системы.

Основные принципы и стандарты. Системные вызовы. Интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы. Проблема локализации. Стандарты ANSI и UNICODE.

Тема 4. Средства разработки и анализа программ

Средства разработки DOS, Windows-программ: TASM, MASM, fasm, NASM, Visual Studio.

Проектирование системного программного обеспечения. Принципы SOLID и паттерны проектирования. Лямбда-исчисление и язык интегрированных запросов.

Инструментарий анализа кода системных программ. Статический анализ программного кода. Динамический анализ программного кода.

Автоматизация сборки программного кода. Проблемы сборки.

Оптимизация кода. Профайлинг программы.

Обработка ошибок. Тестирование, отладка, структурная обработка ошибок. Политика обработки исключений.

Тема 5. Управление памятью.

Адресное пространство процесса. Распределение динамической памяти. Освобождение динамической памяти. Распределение памяти на основе стека. Куча.

Тема 6. Межпроцессные взаимодействия (IPC).

Механизмы, каналы, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, вызов удаленных процедур (RPC).

Принципы и механизмы взаимодействия процессов. Совместно используемая память. Семафоры. Конвейеры. FIFO-файлы. Сокеты.

Связи между процессами. Обмен сообщениями. Обмен между процессами с помощью файла. Перенаправление стандартного ввода-вывода. Работа с каналами.

Тема 7. Подсистема ввода-вывода.

Принципы аппаратуры ввода-вывода: устройства, контроллеры устройств; ввод-вывод, отображаемый на адресное пространство памяти; прямой доступ к памяти (DMA); настройка адресов и защита.

Файлы и файловые системы. Файловые операции. Операции над каталогами.

Обработчики прерываний, драйверы устройств, независимое от устройств программное обеспечение ввода-вывода; программное обеспечение ввода-вывода пространства пользователя.

Тема 8. Системные вызовы

Системные вызовы. Очистка дисковых буферов. Системные часы. Интервальные таймеры. Статистика процессов. Системная статистика. Передача файлов. Блокирование физической памяти.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы

№	Тема семинарских занятий	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
1	Создание простого DOS приложения. Каркас MS-DOS приложения.	Лабораторная работа	2
2	Работа со строками.	Лабораторная работа	2
3	Ввод с клавиатуры.	Лабораторная работа	2

4	Вывод символов на экран. Прямое отображение памяти.	Лабораторная работа	2
5	Организация циклов	Лабораторная работа	2
6	Ветвление программы. Работа с отладчиком.	Лабораторная работа	2
7	Вызов ассемблерных функций из языка высокого уровня	Лабораторная работа	2
8	Процедуры. Создание библиотек.	Лабораторная работа	2
9	Работа с файлами. Работа с консолью	Лабораторная работа	2
Итого часов:			18

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Введение в системное программирование	задания в тестовой форме, практические задания	2
2	Тема 2. Многозадачность в операционных системах	задания в тестовой форме, практические задания	4
3	Тема 3. Интерфейс операционной системы	задания в тестовой форме, практические задания	4
4	Тема 4. Средства разработки и анализа программ	задания в тестовой форме, практические задания	4
5	Тема 5. Управление памятью.	задания в тестовой форме, практические задания	4
6	Тема 6. Межпроцессные взаимодействия (IPC).	задания в тестовой форме, практические задания	4
7	Тема 7. Подсистема ввода-вывода	задания в тестовой форме, практические задания	4
8	Тема 8. Системные вызовы.	задания в тестовой форме, практические задания	4
9	Подготовка к промежуточной аттестации	подготовка ответов на вопросы зачета	11,75
Итого:			41,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
Основная литература			
1	Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы : учебное пособие для спо / Ф. Т. Жулабова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7721-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164955 (дата обращения: 11.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие / Ф. Т. Жулабова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4666-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140772 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Кузнецов, А. С. Системное программирование: учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск: СФУ, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157574 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			

4	Трошков, В. Е. Основы системного программирования на языке СИ: методические указания / В. Е. Трошков. — Москва: РГУ МИРЭА, 2022. — 46 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240083 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Головнин, О. К. Введение в системное программирование и основы жизненного цикла системных программ: учебное пособие / О. К. Головнин, А. А. Столбова. — Самара: Самарский университет, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-7883-1695-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257132 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Гулько, А. В. Системное программирование в среде Linux: учебное пособие / А. В. Гулько. — Новосибирск: НГТУ, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152228 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТ (http://lib.usfeu.ru/), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/>. – Режим доступа: свободный.

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Режим доступа: свободный.

2. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.

3. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: свободный.

4. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/>. — Режим доступа: свободный.

5. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.

Прочие ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Коньков К. Академия Microsoft: Основы организации операционных систем Microsoft Windows / К.Коньков // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1089/217/info>. – Режим доступа: свободный.

2. Костюшко А. Академия Parallels-Acronis: Архитектура Windows. Программирование в ядре Windows / А. Костюшко // // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/16518/1299/info>. – Режим доступа: свободный.

3. Макаров А., Скоробогатов С., Чеповский А. Академия Microsoft: Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft .NET: Информация / А.Макаров, С.Скоробогатов, А.Чеповский // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/89/89/info>. – Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
– ПК-2 – Способен устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы.	Текущий контроль: выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий. Промежуточный контроль: зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2)

«Зачтено» – обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Зачтено» – обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«Зачтено» – обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«Не зачтено» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на экзамене.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль, формирование компетенций ПК-2):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «5» (отлично);

71-85% заданий – оценка «4» (хорошо);

51-70% заданий – оценка «3» (удовлетворительно);

менее 50% - оценка «2» (неудовлетворительно).

Критерии оценки практических заданий (текущий контроль, формирование компетенций ПК-2):

«5» (*отлично*): выполнены все задания практических работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

«4» (*хорошо*): выполнены все задания практических работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«3» (*удовлетворительно*): выполнены все задания практических работ с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«2» (*неудовлетворительно*): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Системные программы: основные понятия и определения, классификация и структура
2. Системное программное обеспечение: операционные системы, загрузчики, драйверы, системы программирования, трансляторы, компиляторы, интерпретаторы, отладчики, утилиты.
3. Драйвера устройств.
4. трансляторы. Общая схема работы.
5. Ассемблеры, компиляторы, интерпретаторы. Назначение и принципы построения.
6. Компиляция. Фазы компиляции: лексический, синтетический, семантический анализ, оптимизация, генерация кода, сборка.
7. Системы программирования. Структура системы программирования. Функционирование системы программирования.
8. Инструментальные средства разработки системных программ.
9. Процесс проектирования системного программного обеспечения.
10. Библиотеки программ. Динамически подключаемые библиотеки DLL. Диспетчеры пакетов.
11. Машинно независимая оптимизация программ. Оптимизация кода. Рефакторинг.
12. Оценка эффективности функционирования системного программного обеспечения. Профайлинг.
13. Архитектура системных программ. Многоуровневая архитектура. Организация межпрограммных связей.
14. Метапрограммирование.
15. Многопоточная работа.
16. Работа с памятью.
17. Работа с файлами.
18. Лямбда-исчисление и язык интегрированных запросов.
19. Вызов ассемблерных функций из языка высокого уровня.
20. Разработка системного программного обеспечения с использованием принципов SOLID и паттернов проектирования.
21. Обработка исключений. Перехват исключительных ситуаций и их корректная обработка. Политика обработки исключений.

7.3.2. Примерные практические задания (текущий контроль)

1. Определить функцию, возвращающую следующую минуту. Выполнить перегрузку функции для следующих типов параметров:
 - структура «время» (часы, минуты, секунды);
 - три целочисленных параметра: часы, минуты, секунды;
 - два целочисленных параметра: часы, минуты.

2. Написать рекурсивную функцию Inverse (f1, f2), которая в обратном порядке записывает в файл f2 элементы файла вещественных числе f1.

3. Написать программный код освобождения выделенной под динамические переменные памяти. Вывести на экране адреса памяти.

4. Создайте структуру Время с элементами Часы, Минуты. Реализовать следующую задачу: у прибора зафиксировано время начала работы и время завершения работы в текущий день. Определить общее время работы прибора за неделю.

5. Дана программа.

Разработаем пользовательское исключение. Класс FileException реализующий Exception:

```
class FileException : Exception
{
    public FileException(string message) : base(message)
    {
    }
}
```

Модифицируем методы классов и добавим выбросы исключения при вводе некорректных значения. Обработка исключения:

```
/// <summary>
    /// Метод для записи в файл
    /// </summary>
    /// <param name="records"></param>
    /// <param name="file"></param>
    /// <returns></returns>
    public static bool write(RecordList records, string file)
    {
try
    {
        var write = new ChoCSVWriter<Record>(file);
        List<Record> rec = records.getList();
        write.Write(rec);
        write.Flush();
        return true;
    }
    catch(FileNotFoundException)
    {
        return false;

        throw new FileException("Файл не найден");
    }
}
```

Что будет результатом ее выполнения?

6. Дан код.

```

public void CsvWriter(string way)
{
    try
    {
        StreamWriter sw = new StreamWriter(way, false, Encoding.Default);
        for (int i = 0; i < dataGridView1.ColumnCount; i++)
        {
            sw.Write(dataGridView1.Columns[i].Name);
            if (i < dataGridView1.ColumnCount - 1)
                sw.Write(',');
        }
        sw.WriteLine();
        for (int i = 0; i < dataGridView1.RowCount; i++)
        {
            for (int j = 0; j < dataGridView1.ColumnCount; j++)
            {
                sw.Write(dataGridView1[j, i].Value);
                if (j < dataGridView1.ColumnCount - 1)
                    sw.Write(',');
            }
            sw.WriteLine();
        }
        sw.Close();
    }
    catch (Exception e)
    {
        MessageBox.Show("Ошибка в блоке записи CSV файла");
        LogException.WriteLog(e, "Ошибка в блоке записи CSV файла");
    }
}

```

Оптимизируйте его.

7.3.3. Примерные задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Операционная система – это _____:
 - + Комплекс программ
 - Прикладная программа
 - + Администратор
 - Обеспечение
 - Назначение
 - Пользование
 - Сервисная программа
 - + Менеджер ресурсов компьютера

2. Операционные системы являются ресурсами _____ компьютера:
 - + управления

- + диспетчеризация
- + планирование
- администратор
- менеджер
- обеспечение
- назначение
- пользование

3. Операционные системы для программирования приложений Win32API:

- + Windows 98
- Linux
- + Windows 2000
- Unix
- + Windows XP
- Windows CE
- Windows NT
- MS DOS

4. Категории объектов ОС Windows приложения:

- Windows 98
- User
- + Graphics Device Interface
- + Unix
- Windows Shell
- + Kernel
- Network Services
- Base Services

5. Ресурсы, принадлежащие каждому потоку в ОС Windows:

- потоки интерфейса пользователя
- пользовательские потоки
- + код исполняемой функции
- потоки исполняемой функции
- + набор регистров процессора
- библиотека общих элементов
- интерфейс пользователя
- + стек для работы приложения

6. Действия менеджера потоков, во время переключения процессора на исполнение другого потока:

- обслуживает очередь запускаемого потока
- + сохранить контекст прерываемого потока
- + восстановить контекст запускаемого потока
- + передать управление запускаемому потоку
- управляет доступом для ОС
- выполняет функции ввода и вывода
- обеспечивает функции для вывода графики
- обеспечивает функции для взаимодействия

7. Функции работы с процессами и потоками в Win32 API:

- TerminateThread
- lpThreadAttributes

- + AttachThreadInput
- + CreateProcess
- ExitThread
- + CreateThread
- dwStackSize
- lpStrtAddress

8. Классификация программ в зависимости от количества определяемых ими параллельных потоков управления:

- дуплексный
- многозадачный
- + многопоточный
- системный
- + с параллельным потоком
- параллельный
- + однопоточный
- с прямым потоком

9. Операции над потоком связанные с операционной системой:

- Create
- + Run
- Exit
- + Interrupt
- Open
- + Block
- Read
- Write

10. Ресурсы каждого процесса ОС Windows:

- + виртуальное адресное пространство
- код исполняемой функции
- + маркер доступа
- набор регистров процессора
- стек для работы приложения
- + страницы в реальной памяти
- стек для работы ОС
- консольный ввод

11. Системные объекты, созданные менеджером объектов в Win32 API:

- класс
- поток
- + события
- + семафор
- процесс
- + критический раздел
- приоритет потока
- контекст

12. Состояние блока адресов в адресном пространстве:

- + выделен
- защищен
- + зарезвирован

- + свободен
- смещен
- удален
- копирован
- прикреплен

13. Интерфейсы (API) для управления памятью:

- Base Services
- Common Control Library
- + Virtual Memory
- Network Services
- + Memory Mapped File
- + Heap Memory
- Windows Shell
- Windows System Information

14. Куча – это _____:

- объекты памяти
- страница памяти
- + динамическая область памяти
- указатель блока памяти
- + блок памяти
- указатель строки
- + мелкие фрагменты памяти
- указатель функции

15. Функции для управления памятью кучи:

- + HeapAlloc()
- HeapDestroy()
- + HeapReAlloc()
- HeapFree()
- HeapSize()
- + HeapFree()
- HeapCreate()
- MapViewOfFile()

16. Форматы реального и виртуального адресов:

- + номер реальной страницы
- номер фактической страницы
- номер оперативной памяти
- + номер виртуальной страницы
- смещение в адресной строке
- + смещение в реальной и виртуальной странице
- файлы страницы
- номер динамической страницы

17. Описание линейного адреса процесса в ОС Windows:

- + 32 бит
- 16 бит
- + от 0x00000000 до 0xFFFFFFFF
- 2 Гбайт логической памяти
- 4 Гбайт виртуальной памяти

- 2 Гбайт виртуальной памяти
- + 4 Гбайт логической памяти
- от 0x00000000 до 0x0000FFFF

18. Состояние страницы процесса виртуальной памяти:

- (блокирован);
- (выделен)
- + free (свободный)
- (не выделен)
- + committed (распределены)
- (готов)
- (не готов)
- + reserved (зарезервированный)

19. Функция файловой системы:

- совместно использовать объект файла
- + открытие доступа к существующему файлу
- выделяют мелкие фрагменты файла
- + закрытие доступа к существующему файлу
- закрепление виртуальной памяти
- + установка указателя файла на нужную запись
- физическое или форматирование низкого уровня
- разбиение диска на разделы

20. Структура и описание каталога:

- + древовидная
- кольцевая
- + корневой
- табличная
- + \ (обратная косая)
- прямая
- выпуклая
- плоская

21. Имена каталогов и файлов не должны содержать:

- +
- + <
- *
- + :
- + /
- ?
- !
- .

22. Параметр dwDesiredAccess задает способ доступа к файлу и принимает значения:

- + 0
- FILE_SHARE_WRITE
- FILE_SHARE_READ
- + GENERIC_READ
- + GENERIC_WRITE
- OPEN_EXISTING
- OPEN_ALWAYS

- TRUNCATE_EXISTING

23. Правильная запись имени файла:

- + “C:\\demo_file.dat”
- “C:\\demo_file.dot”
- “C:\\demo\\file.dat”
- “C\\demo_file.dat”
- + “C:\\new_file.dat”
- “C:\\ new_file.dat”
- + “C:\\back_file.dat”
- “\\back_file.dat”

24. Верхние уровни, составляющие основу структуры реестра Windows:

- HKEY_LOCAL
- HKEY_LOCAL_WORD
- + HKEY_LOCAL_MACHINE
- + HKEY_CURRENT_USER
- + HKEY_CLASSES_ROOT
- HKEY_CURRENT_MACHINE
- HKEY_CLASSES_MACHINE
- HKEY_CLASSES_USER

25. API функции, применяемые для выполнения операций с реестром:

- RegReserverd
- + RegCloseKey
- RegClass
- RegSubKeys
- + RegCreateKey
- RegOpen
- RegQery
- + RegDeleteKey

26. Функции для перемещения файла:

- lpNewFileName
- + replaceFile
- readFile
- + copyFile
- hFile
- + moveFile
- write_File
- delete_File

27. Механизм отображения файлов в память:

- + отображение содержимого файла
- установка времени таймера
- + представление или вид файла
- + когерентность данных
- указывать на функцию завершения
- создать файловое пространство
- открыть файл приложения
- создать файл загрузки

28. Динамические подключаемые библиотеки предназначены _____:

- + для разработки функционально-замкнутых библиотек функций
- + для снижения затрат на разработку ПО
- для открытия файла, который будет отображаться в динамической памяти
- для загрузки в адресное пространство процесса
- для завершения нового потока в процессе
- для сохранения файла и каталога
- + для уменьшения физической памяти
- для перехода в адресную строку

29. Функция для работы локальной памятью потока:

- + TlsAlloc
- LpBuffer
- + TlsSetValue
- + TlsGetValue
- CompletionKey
- ReadFile
- NumberOfBytes
- lpAttributes

30. Параметры процедуры ввода-вывода:

- lpBuffer
- + dwErrorCode
- lpCompletionRoutine
- dwError
- + dwNumberOfBytesTrnsferred
- dwRet
- hFile
- + lpOverLapped

31. Механизм структурной обработки исключений:

- + не допускается использование оператора goto
- допускается использование оператора goto
- + допускается использование функций GetExeptionCode
- допускается использование оператора throw
- не допускается использование функций GetExeptionCode
- не допускается использование оператора throw
- + допускается использование функций GetExeptionInformation
- не допускается использование функций GetExeptionInformation

32. Функция-транслятор _____:

- + преобразовывает исключения
- реализует исключения
- + использует инструкцию throw языка C++
- возвращает начальные значения
- завершает выполнение блока
- начинает раскрутку стека
- + описывается в заголовочном файле eh.h
- использует функцию _leave

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено»	Способен самостоятельно и на высоком уровне устанавливать и настраивать серверную часть информационной системы; устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы
Хороший	«зачтено»	Способен устанавливать и настраивать серверную часть информационной системы; устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы
Средний	«зачтено»	Способен под руководством устанавливать и настраивать серверную часть информационной системы; устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы
Низкий	«не зачтено»	Не способен устанавливать и настраивать серверную часть информационной системы; устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекционного типа	<p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.</p> <p>В ходе лекций студентам рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. <p>В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p>
Самостоятельная работа (изучение теоретического курса)	<p>Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.</p>
Самостоятельная работа	<p>По темам курса предусмотрено проведение тестовых опросов. Для подготовки к ним студенту необходимо изучить материал лекции и рекомендуемую литературу по рассматриваемой теме.</p> <p>Выполнение индивидуальных практических заданий является обязательным условием допуска студента к зачету. Индивидуальные задания предполагают формирование навыков разработки программных приложений и компонентов информационной системы.</p>
Семинарского типа	<p>Лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы дисциплины носят практический характер, т.е. предполагается выполнение заданий.</p>

Подготовка к зачету с оценкой	Подготовка к зачету предполагает: - изучение рекомендуемой литературы; - изучение конспектов лекций; - участие в проводимых тестовых опросах; - выполнение практических заданий
-------------------------------	---

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

– для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware;

– для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: ВКС Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; ВКС Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

– для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации учебного материала, подготовленные в редакторе презентаций, демонстрация работы изучаемых программных продуктов (см. список ниже), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;

– лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием платформы LMS MOODLE, используются изучаемые программные продукты (см. список ниже).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы, дополнительные материалы для изучения дисциплины.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

– операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференсвязи Pruffme. Договор заключается университетом ежегодно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;
- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- NASM (Netwide Assembler) — свободный распространяемый по лицензии BSD язык ассемблера(LGPL);
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-03 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024; Договор №025/23-ЕП-44-03 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №8505/20220046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;
- электронно-библиотечная система «Образовательная платформа Юрайт». Договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 16.02.2023-16.02.2024;
- электронные версии периодических изданий. Договор №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022 г. Срок действия: 01.01.2023-31.12.2023;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор № 6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 03.03.2023 г по 03.03.2024 г.;
- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>). Договор оказания услуг по адаптации и сопровождению экземпляров СПС КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории университета оснащены учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Аудитории для проведения лекционных занятий оборудованы системой интерактивной прямой проекции со встроенным проектором и компьютером (ноутбуком), имеется выход в сеть Интернет.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, оборудованными учебной мебелью и компьютерами, имеется выход в сеть Интернет.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т. д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к оснащённости аудиторий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер. Учебная мебель
Помещение для занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ. Проектор, экран или интерактивная доска
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ