

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет  
Кафедра компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ  
проректор

«29» марта 2024 г.  
МП

П.А. Машаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки

Профиль подготовки  
Квалификация  
Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная  
техника  
Программа бакалавриата  
09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника  
Информатика и вычислительная техника  
Бакалавр  
Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

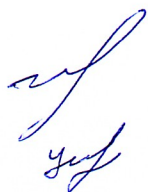
Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Операционные системы**» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры  
компьютерных технологий

Старший преподаватель кафедры  
компьютерных технологий



В.Н. Котенко

Ю.В. Котенко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий.  
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



Г.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического факультета  
28.03.2024 г.




С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2

Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р технических наук, проф.  
26.03.2024 г.



Г.В. Аверин

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике и информатике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: «Основы программирования», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Архитектура ЭВМ», «ЭВМ и периферийные устройства».

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«WEB-программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование мобильных устройств», «Производственная: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная: научно-исследовательская работа», «Производственная: преддипломная практика».

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4.6. Операционные системы
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	9 / 324

### 2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	3	5	34	34	–	76	144	экзамен
Очная	3	6	16	64	–	100	180	экзамен
Очная, всего			50	98	–	176	324	
Заочная	3	5	6	8	–	130	144	экзамен
Заочная	3	6	2	12	–	166	180	экзамен
Заочная, всего			8	20	–	296	324	

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование знаний студента о фундаментальных понятиях, общих принципах организации и функционирования современных операционных систем (ОС), методах и средствах проектирования и построения операционных систем, усвоение теоретических основ и приобретение практических навыков по сбору и анализу исходных данных для проектирования операционных систем; проектированию операционных систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; контролю соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; применению современных

инструментальных средств при разработке операционных систем; использованию стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции; составлению отчёта по выполненному заданию.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	ОПК-8.1.1. Знает алгоритмические языки программирования, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
		ОПК-8.1.2. Знает операционные системы и оболочки
		ОПК-8.1.3. Знает современные среды разработки программного обеспечения
	ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	ОПК-8.2.1. Умеет составлять алгоритмы
		ОПК-8.2.2. Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования
		ОПК-8.2.3. Умеет тестировать работоспособность программы
		ОПК-8.2.4. Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода, интегрировать программные модули
	ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	ОПК-8.3.1. Владеет навыками программирования
		ОПК-8.3.2. Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием
		ОПК-8.3.3. Владеет навыками отладки работоспособности программы
		ОПК-8.3.4. Владеет навыками тестирования работоспособности программы
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	ОПК-9.1.1. Знает классификацию программных средств
		ОПК-9.1.2. Знает возможности применения программных средств для решения практических задач
	ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую	ОПК-9.2.1. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства

	документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	ОПК-9.2.2. Умеет выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
		ОПК-9.2.3. Умеет использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
	ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	ОПК-9.3.1. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа
		ОПК-9.3.2. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде презентации
		ОПК-9.3.3. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде видеоролика

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<i>Раздел 1. Основные концепции ОС. Подсистема управления процессами</i>	
<i>Тема 1.</i> Понятие ОС	ОС как расширенная машина. ОС как система управления ресурсами. Эволюция ОС. Периоды развития: 1945 – 1955, 1955 – 1965, 1965 - 1980, 1980 - современность.
<i>Тема 2.</i> Классификация ОС	Особенности алгоритмов управления ресурсами (многозадачные, однозадачные, однопользовательские и многопользовательские; поддерживающие многокритериальную обработку и не поддерживающие; многопроцессорные и однопроцессорные). Особенности аппаратных платформ (ОС персональных компьютеров, мини-компьютеров, мейнфреймов, кластеров, сетей ЭВМ). Особенности областей применения (системы пакетной обработки, распределения времени, реального времени). Особенности методов построения (микроядро и монолитное ядро; объектно-ориентированный подход, поддержка нескольких прикладных сред; распределённая организация ОС)
<i>Тема 3.</i> Сетевые ОС	Структура сетевой ОС. Средства управления локальными ресурсами. Серверная часть. Клиентская часть. Взаимодействие сетевых компонентов. Варианты построения сетевых ОС: локальная ОС и надстроенная сетевая оболочка, ОС со встроенными сетевыми функциями. Одноранговые сетевые ОС. ОС с выделенными серверами. ОС для рабочих групп и сетей масштаба предприятия: сети отделов, сети кампусов, сети предприятий (корпоративные сети). Сервисы ОС для рабочих групп и сетей масштаба предприятия.
<i>Тема 4.</i> Процессы. Алгоритмы планирования процессов.	Процессы. Определение процесса. Состояния процессов: выполнение, ожидание, готовность. Контекст и дескриптор процесса. Алгоритмы планирования процессов: алгоритмы основаны на приоритетах и квантовании. Абсолютные и относительные приоритеты. Preemptive и non-preemptive алгоритмы планирования процессов.

Тема 5. Синхронизация и взаимодействие процессов	Проблема синхронизации. Критические секции. Реализация критических секций с использованием блокирующих переменных. Недостаток блокирующих переменных. Реализация критических секций с использованием системных функций WAIT и POST. Алгоритм Дейкстра.
Тема 6. Тупики. Нити.	Тупики. Определение тупика. Предотвращение тупиков. Распознавание тупиков. Восстановление системы после тупиков. Монитор. Нити. Определение нити. Отличие процессов от нитей. Характеристики нитей. Преимущества использования нитей.
<i>Раздел 2. Подсистема управления памятью, вводом-выводом и файловые системы ОС</i>	
Тема 7. Управление памятью.	Управление памятью. Типы адресов: символьные имена, виртуальные адреса, физические адреса. Классификация методов распределения памяти. Методы распределения памяти без использования дискового пространства: распределение памяти фиксированными разделами, распределение памяти перемещаемыми разделами, распределение памяти динамическими разделами.
Тема 8. Виртуальная память	Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. Виртуальная память. Страничное распределение. Преобразование виртуального адреса в физический при страничном распределении. Сегментное распределение. Преобразование виртуального адреса в физический при сегментном распределении. Странично-сегментное распределение. Преобразование виртуального адреса в физический при странично-сегментном распределении.
Тема 9. Свопинг. Кэш-память.	Свопинг. Зависимость загрузки процессора от количества задач и интенсивности ввода-вывода. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память. Принцип кэширования данных. Выполнение запроса к ОС в системах с кэш-памятью. Вероятность попадания в кэш.
Тема 10. Управление вводом-выводом	Управление вводом-выводом. Физическая организация устройств ввода-вывода. Блок-ориентированные и байт-ориентированные устройства ввода-вывода. Четыре уровня организации программного обеспечения. Обработка ошибок. Обработка прерываний. Драйверы устройств. Независимый от устройств слой операционной системы. Пользовательский слой программного обеспечения.
Тема 11. Понятие файловой системы	Понятие файловой системы. Имена файлов. Типы файлов: обычные файлы, специальные файлы, файлы-каталоги. Атрибуты файла. Структура каталога. Логическая организация файловой системы.
Тема 12. Логическая и физическая организация файла	Логическая организация файла. Физическая организация и адрес файла. Права доступа к файлу. Матрица прав доступа. Избирательный доступ. Мандатный доступ. Кэширования диска.
Тема 13. Общая модель файловой системы	Общая модель файловой системы. Символьный уровень. Базовый уровень. Уровень проверки прав доступа. Логический уровень. Физический уровень.
Тема 14. Современные архитектуры файловых систем	Отображаемые в память файлы. Современные архитектуры файловых систем.
<i>Раздел 3. Процессы и управление памятью в ОС UNIX</i>	
Тема 15. Управление процессами в UNIX	Семейство операционных систем UNIX. Управление процессами. Понятие образа процесса. Понятие контекста и дескриптора процесса, их состав. Этапы порождения процессов. Планирование процессов. Классы приоритетов: реальное время, системные процессы, процессы разделения времени. Характеристики процессов разделения времени.



Тема 16. Управление памятью в UNIX	Управление памятью в ОС UNIX. Сегментно-страничная модель виртуальной памяти в UNIX. Типы виртуальных сегментов. Структура физической памяти. Свопинг.
<i>Раздел 4. Система ввода-вывода и файловые системы ОС UNIX</i>	
Тема 17. Система ввода-вывода UNIX	Система ввода-вывода в ОС UNIX. Подсистема буферизации. Схема выполнения запросов подсистемой буферизации. Новый буферный кэш. Драйверы. Организация связи ядра с драйверами. Взаимодействие секции записи драйвера с модулем обработки прерывания. Структурная схема драйвера диска.
Тема 18. Файловые системы UNIX	Файловые системы UNIX. Традиционная файловая система: типы файлов, структура файловой системы, имена файлов, привилегии доступа, физическая организация файла, структуры индексных дескрипторов и каталогов. Виртуальная файловая система: типы файлов, символьные связи, именованные конвейеры, отображённые в память файлы, структуры виртуальной файловой системы, операции над файлами, описатель файла, связь процесса с его файлами.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
<b>Раздел 1. Основные концепции ОС. Подсистема управления процессами</b>					
Тема 1. Понятие ОС	2	2	–	6	10
Тема 2. Классификация ОС	2	2	–	6	10
Тема 3. Сетевые ОС	4	4	–	6	14
Тема 4. Процессы. Алгоритмы планирования	4	4	–	6	14
Тема 5. Синхронизация и взаимодействие процессов	4	4	–	6	14
Тема 6. Тупики. Нити	2	2	–	6	10
<b>Раздел 2. Подсистема управления памятью, вводом-выводом и файловые системы ОС</b>					
Тема 7. Управление памятью	2	2	–	6	10
Тема 8. Виртуальная память	2	2	–	4	8
Тема 9. Свопинг. Кэш-память	2	2	–	4	8
Тема 10. Управление вводом-выводом	2	2	–	6	10
Тема 11. Понятие файловой системы	2	2	–	6	10
Тема 12. Логическая и физическая организация файла	2	2	–	4	8
Тема 13. Общая модель файловой системы	2	2	–	6	10
Тема 14. Современные архитектуры файловых систем	2	2	–	4	8
<b>ИТОГО ЗА 5 СЕМЕСТР</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>76</b>	<b>144</b>

### 6.2. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 6

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
<b>Раздел 3. Процессы и управление памятью в ОС UNIX</b>					
Тема 15. Управление процессами в UNIX	4	16	–	26	46
Тема 16. Управление памятью в UNIX	4	16	–	24	44
<b>Раздел 4. Система ввода-вывода и файловые системы ОС UNIX</b>					

Тема 17. Система ввода-вывода UNIX	4	16	–	26	46
Тема 18. Файловые системы UNIX	4	16	–	24	44
ИТОГО ЗА 6 СЕМЕСТР	16	64	–	100	180
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	50	98	–	176	324

### 6.3. Форма обучения – заочная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Основные концепции ОС. Подсистема управления процессами					
Тема 1. Понятие ОС	0,25	0,75	–	9	10
Тема 2. Классификация ОС	0,25	0,75	–	9	10
Тема 3. Сетевые ОС	0,25	0,75	–	13	14
Тема 4. Процессы. Алгоритмы планирования	0,25	0,75	–	13	14
Тема 5. Синхронизация и взаимодействие процессов	0,5	0,5	–	13	14
Тема 6. Тупики. Нити	0,5	0,5	–	9	10
Раздел 2. Подсистема управления памятью, вводом-выводом и файловые системы ОС					
Тема 7. Управление памятью	0,5	0,5	–	9	10
Тема 8. Виртуальная память	0,5	0,5	–	7	8
Тема 9. Свопинг. Кэш-память	0,5	0,5	–	7	8
Тема 10. Управление вводом-выводом	0,5	0,5	–	9	10
Тема 11. Понятие файловой системы	0,5	0,5	–	9	10
Тема 12. Логическая и физическая организация файла	0,5	0,5	–	7	8
Тема 13. Общая модель файловой системы	0,5	0,5	–	9	10
Тема 14. Современные архитектуры файловых систем	0,5	0,5	–	7	8
ИТОГО ЗА 5 СЕМЕСТР	6	8	–	130	144

### 6.4. Форма обучения – заочная, курс – 3, семестр – 6

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 3. Процессы и управление памятью в ОС UNIX					
Тема 15. Управление процессами в UNIX	0,5	2	–	43,5	46
Тема 16. Управление памятью в UNIX	0,5	4	–	39,5	44
Раздел 4. Система ввода-вывода и файловые системы ОС UNIX					
Тема 17. Система ввода-вывода UNIX	0,5	2	–	43,5	46
Тема 18. Файловые системы UNIX	0,5	4	–	39,5	44
ИТОГО ЗА 6 СЕМЕСТР	2	12	–	166	180
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	8	20	–	296	324

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1.

#### Основные концепции ОС. Подсистема управления процессами

#### 1. Определение ОС. Эволюция ОС.



2. Классификация ОС. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ.
3. Классификация ОС. Особенности областей использования. Особенности методов построения.
4. Структура сетевой ОС. Взаимодействие сетевых компонентов.
5. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами.
6. ОС для рабочих групп и ОС для сетей масштаба предприятия.
7. Основные ресурсы системы. Процессы. Состояния процессов. Контекст и дескриптор процесса.
8. Алгоритмы планирования процессов. Вытесняющие алгоритмы планирования.
9. Алгоритмы планирования процессов. Невытесняющие алгоритмы планирования.
10. Проблема синхронизации. Блокирующие переменные.
11. Проблема синхронизации. Алгоритм Дейкстры.
12. Синхронизация процессов. Проблема тупиков.
13. Нити.

## *Раздел 2.*

### *Подсистема управления памятью, вводом-выводом и файловые системы ОС*

1. Управление памятью. Типы адресов.
2. Распределение памяти фиксированными разделами.
3. Распределение памяти динамическими разделами.
4. Перемещаемые разделы.
5. Понятие виртуальной памяти. Страничное распределение.
6. Понятие виртуальной памяти. Сегментное распределение.
7. Понятие виртуальной памяти. Странично-сегментное распределение.
8. Свопинг.
9. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных.
10. Управление вводом-выводом. Физическая организация устройств ввода-вывода.
11. Управление вводом – выводом. Организация программного обеспечения.
12. Типы файлов, имена файлов, права доступа к файлам.
13. Логическая организация файла.
14. Физическая организация файла.
15. Общая модель файловой системы.
16. Отображаемые в память файлы.
17. Современная архитектура файловых систем.

## *Раздел 3.*

### *Процессы и управление памятью в ОС UNIX*

1. ОС UNIX. Управление процессами в Unix.
2. ОС UNIX. Управление памятью в Unix Управление памятью. Типы адресов.

## *Раздел 4.*

### *Система ввода-вывода и файловые системы ОС UNIX*

1. ОС UNIX. Система ввода-вывода.
2. ОС UNIX. Файловая система

#### 7.2. Образец задания на контрольную работу

*ВАРИАНТ №1*

1. Ввести с клавиатуры число 98765, перемножить его цифры и вывести результат на экран, используя функции прерывания 21h.
2. Написать резидентную программу, которая выводит строку «TIME OUT» по истечению промежутка времени, который задан в командной строке как параметр. Программа должна активизироваться по нажатию горячей клавиши «W» (скан-код - 17). Программа не должна загружаться при вторичном запуске.
3. Написать резидентную программу, проигрывающую ноту «РЕ» (частота 1175) по нажатию на клавишу «R» (скан-код - 19). Генерацию звука производить путем управления динамиком непосредственно процессором (использование таймера запрещено).

*КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ*

Номер задания	Количество баллов
1	2
2	5
3	5
Всего	12

## 7.3. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков по реализации изученных методов. Темы лабораторных работ перечислены ниже:

1. Элементы программирования на языке ассемблера.
2. Программирование TSR-программ.
3. Таймер и звук.
4. Перепрограммирование клавиатуры.
5. Программирование видеоадаптеров.
6. Организация файловой системы.
7. Разработка синтаксического анализатора для упрощённой программы на языке «Ассемблер».

8. Генерация объектного кода для символьного ассемблерного файла.

Содержание лабораторных работ и методические рекомендации к их выполнению приведены в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины и в электронном репозитории учебных курсов ДонГУ.

Индивидуальные задания предусмотрены к каждой лабораторной работе и полностью приведены в учебно-методическом пособии «Операционные системы».

Ниже приводится по одному примеру индивидуального задания из каждой лабораторной работы:

1. Составить программу, дублирующую функции операционной системы для работы с каталогами (создание, удаление, изменение текущего каталога).
2. Составить TSR-программу «Будильник», выдающую на экран строку «Время истекло!» после запуска по истечении некоторого промежутка времени (в секундах). Время задержки задается в командной строке. Программа не должна загружаться при повторном запуске. Программа должна активизироваться при нажатии «горячей» клавиши.
3. Написать программу «Пианино», генерирующую ноты первой октавы при нажатии различных клавиш клавиатуры. Генерацию звука производить путём программирования таймера.

4. Составить резидентный «драйвер» клавиатуры. Индикация режима работы драйвера строками Rus/Lat в верхнем левом углу экрана.

5. Составить функцию перемещение пикселя из положения (x1, y1) в положение (x2, y2) без отображения промежуточных положений методом прямой записи в видеопамять.

6. Написать программу копирования файла, используя метод дескриптора файла. В качестве входного параметра указывать лишь имя копируемого файла. Программа должна сообщать имя получаемого файла, генерируемое операционной системой.

7. Составить программу лексического и синтаксического анализа тестовой программы на языке ассемблер, содержащей директивы определения данных DB и DW, а также команды MOV, IMUL, IDIV.

8. Составить программу генерации объектного кода тестовой программы, содержащей директивы определения данных DB и DW, а также команды MOV, IMUL, IDIV.

Результатом работы программы должен быть текстовый файл для тестовой программы вида:

1	2	3	4	5
Адрес	Код	Метка	Команда или директива	Операнды или данные
0000	0A	A	DB	10
0001	0700	B	DW	7
0003	50		PUSH	AX
0004	03D8		ADD	BX, AX
0006	F6E3		MUL	BL
0008	59		POP	CX
0009	.....			

Колонки 3 – 5 – это код тестовой программы. Колонки 1 – 2 генерируются разработанной программой.

Требования к оформлению отчета по лабораторной работе:

Отчет оформляют на листах белой бумаги с одной стороны формата A4 компьютерным способом с помощью текстового редактора Microsoft Word. Размеры полей: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 2 мм.

Текст отчета печатается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с полуторным междустрочным интервалом и абзацным отступом 1,27 см. Изображение шрифта обычное, выравнивание по ширине строки.

Отчет по лабораторной работе включает в себя:

1. Фамилия, Имя, Отчество (например, «Иванов Иван Иванович»).
2. Название группы (например, «Группа 3 ИВТ-1»).
3. Название дисциплины (например, «Дисциплина «Операционные системы»»).
4. Номер лабораторной работы (например, «Лабораторная работа №1»).
5. Тема лабораторной работы (например, «Тема: «ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ АССЕМБЛЕРА INTEL»»).
6. Цель лабораторной работы.
7. Контрольные вопросы и ответы на них.
8. Вариант индивидуального задания (например, «Вариант №3»).
9. Задание варианта к лабораторной работе.
10. Код программы для решения индивидуального задания работы.
11. Скриншоты результатов работы программы.

- 7.4. Образец содержания экзаменационного билета  
 Ниже приведен образец экзаменационного билета пятого семестра.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

**1. Какая из последовательностей команд разрешает сигнал от часов и управление динамиком:**

- |              |          |           |            |
|--------------|----------|-----------|------------|
| 1. IN AL,60H | AND AL,. | 11111100B | OUT 60H,AL |
| 2. IN AL,43H | OR AL,.  | 00000011B | OUT 43H,AL |
| 3. IN AL,42H | AND AL,. | 11111100B | OUT 42H,AL |
| 4. IN AL,61H | OR AL,.  | 00000011B | OUT 61H,AL |
| 5. IN AL,61H | AND AL,. | 11111100B | OUT 61H,AL |

**2. Редиректор - это:**

1. компонент серверной части, который перехватывает запросы от приложений, анализирует их и переадресует к подсистеме локальной ОС или в сеть.
2. компонент, отвечающий за доставку сообщений указанному серверу;
3. компонент клиентской части, который перехватывает запросы от приложений, анализирует их и переадресует к подсистеме локальной ОС или в сеть;
4. компонент, отвечающий за доставку сообщений указанному клиенту;
5. компонент, осуществляющий запрос приложения к подсистеме локальной ОС.

**3. Какая из ниже перечисленных функций не относится к независимому от устройств слою программного обеспечения ввода-вывода:**

1. передача команд контроллеру;
2. обеспечение независимого размера блока;
3. буферизация;
4. именованное устройств;
5. обеспечение общего интерфейса к драйверам устройств.

**4. Байты BIOS с какими адресами содержат адреса головы и хвоста буфера клавиатуры?**

1. 0040:001AH и 0040:001CH;
2. 0040:0000H и 0040:0002H;
3. 0040:001EH и 0040:001FH;
4. 0040:0017H и 0040:0018H;
5. 0040:0030H и 0040:0032H.

**5. С какого адреса размещаются в памяти адреса процедур обработки прерываний?**

1. 00FF:00FF;
2. 0000:FFFF;
3. FFFF:FFFF;
4. FFFF:0000;
5. 0000:0000.

**6. Функции инициализирующей части TSR-программы:**

1. сохранение изменяемых в процессе работы TSR-программы регистров, настройка адресов на конкретную область памяти, восстановление регистров;
2. перехват прерывания, резидентное завершение TSR-программы, предотвращение повторной установки TSR-программы;
3. обработка прерывания и посылка сигнала контроллеру прерываний о завершении работы TSR-программы;
4. чтение кода «горячей» клавиши TSR-программы, обработка кода, перемещение его в буфер клавиатуры;
5. сохранение изменяемых в процессе работы TSR-программы регистров, посылка сигнала микросхеме таймера о начале работы программы, восстановление регистров.

**7. Результатом открытия файла функцией 3DH прерывания 21H является:**

1. строка с полным именем файла;
2. описатель файла;
3. строка с относительным именем файла;
4. перечень кластеров, занимаемых файлом;
5. перечень логических блоков, занимаемых файлом.

**8. Функции подсистемы управления процессами:**

1. отслеживание свободной и занятой памяти, обеспечение взаимодействия между процессами, настройка адресов программы на конкретную область физической памяти;
2. создание и удаление файлов, пересылка файлов между клиентской и серверной частями операционной системы, обеспечение процессов необходимыми аппаратными ресурсами;
3. перехватывание прерываний, обработка ошибок, создание и уничтожение процессов;
4. распределение процессорного времени между процессами, создание и уничтожение процессов, обеспечение процессов системными ресурсами, обеспечение взаимодействия между процессами;
5. передача команд устройствам, обеспечение взаимодействия между процессами, перехватывание прерываний, обработка ошибок.

**9. Метод распределения памяти фиксированными разделами имеет следующий недостаток:**

1. наличие большого числа несмежных участков свободной памяти очень маленького размера (фрагментов);
2. ограниченный уровень мультипрограммирования;
3. значительное время, расходуемое на процедуру сжатия;
4. таблицы свободных и занятых областей занимают значительное место в оперативной памяти;
5. значительное время, расходуемое на корректировку таблиц свободных и занятых областей.

**10. В современной многоуровневой архитектуре файловых систем драйвер устройства:**

1. может добавить себя в ходе инициализации к цепочке вызова некоторого устройства только на самый верхний уровень;
2. не может добавить себя к цепочке вызова некоторого устройства без вызова монитора;
3. может добавить себя в ходе инициализации к цепочке вызова некоторого устройства только на самый нижний уровень;
4. может добавить себя в любое время к цепочке вызова некоторого устройства, определив при этом уровень последующего обращения;
5. может добавить себя в ходе инициализации к цепочке вызова некоторого устройства, определив при этом уровень последующего обращения.

Ниже приведен образец экзаменационного билета шестого семестра.

*ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 39*

**1. VFS – это:**

1. особый метод форматирования файловой системы;
2. механизм виртуальной файловой системы, запрещающий ядру поддерживать несколько файловых систем одновременно;
3. специальный алгоритм поиска «битых» системных файлов;
4. механизм виртуальной файловой системы, позволяющий ядру поддерживать несколько файловых систем одновременно;
5. современный метод хранения данных в файловой системе.

**2. Иерархия каталогов в файловой системе UNIX представляет собой:**

1. дерево;
2. двунаправленный список;
3. однонаправленный список;
4. одноуровневую структуру;
5. сеть.

**3. Роль системы буферизации?**

1. управляет устройствами ввода-вывода;
2. выступает кэш-памятью по отношению к диску;
3. анализирует ошибки внешних устройств;
4. организует связь прикладных программ между собой;
5. организует связь между прикладными программами и ядром ОС.

**4. Что используется для отображения блоков файлов в новом буферном кэше и какой структурой описывается?**

1. регистры процессора, структура `regs`;
2. оперативная память, структура `mem`;
3. драйверы устройств, структура `drv`;
4. адресное пространство ядра, структура `as`;
5. адресное пространство оболочки ОС, структура `shell`.

**5. Когда используется функция асинхронной записи - `bawrite`?**

1. при поточной обработке файлов, когда ожидание завершения операции ввода/вывода не обязательно, но есть уверенность повторения этой операции;
2. если процессом может быть предусмотрена собственная реакция на ошибочную ситуацию;
3. при записи на устройство данных, объем которых равен одному блоку;
4. при возникновении запроса к внешней памяти;
5. при необходимости поиска любого свободного буфера.

**6. Из чего состоит буферный пул?**

1. временных системных табличных пространств;
2. буферов, находящихся в области оболочки ОС;
3. буферов, находящихся в области ядра ОС;
4. контейнеров DMS пространств;
5. временных табличных пространств пользователя.

**7. Высокая вероятность обнаружения данных в системном пуле обусловлена свойствами:**

1. временной масштабируемости данных;
2. локальной сжимаемости данных;
3. глобальной масштабируемости данных, легкой переносимости данных;
4. легкой переносимости данных, физической сжимаемости данных;
5. пространственной локальности данных, временной локальности данных.

**8. Полное имя файла в файловой системе UNIX начинается с символа:**

1. прописная английская буква;
2. \ ;
3. / ;
4. .. ;
5. заглавная английская буква.

**9. Пользовательская часть приоритета может быть изменена:**

1. любым пользователем, только в сторону его снижения;
2. системой, только в сторону его снижения;
3. суперпользователем или владельцем процесса, только в сторону его снижения;
4. владельцем процесса, только в сторону его повышения;
5. прикладной программой или системой, только в сторону его повышения.

**10. Величина приоритета, назначаемого процессам разделения времени, вычисляется пропорционально значениям:**

1. пользовательской и системной части;
2. старшей и младшей клиентской части;
3. старшей и младшей администраторской части;
4. системной части и реального времени;
5. части ядра операционной системы и занимаемой процессом оперативной памяти.

**11. Процессы какого класса используют стратегию фиксированных приоритетов и что она означает?**

1. пользовательских процессов - класс зарезервирован для процессов ядра, уровень приоритета назначается ядром и не изменяется;
2. системных процессов - класс зарезервирован для пользовательских процессов, уровень приоритета назначается оболочкой и не изменяется;
3. системных процессов - класс зарезервирован для процессов ядра, уровень приоритета назначается ядром и не изменяется;
4. пользовательских процессов - класс зарезервирован для процессов ядра, уровень приоритета назначается пользователем и не изменяется;
5. активных процессов - класс зарезервирован для процессов прикладных программ, уровень приоритета назначается оболочкой и может изменяться.

**12. Каждый процесс в Unix работает:**

1. в своем виртуальном адресном пространстве;
2. в потоке прикладной программы;
3. в реальном адресном пространстве;
4. в системном потоке;
5. в участках логической памяти.

**13. Для чего нужна форма системного вызова?**

1. для выполнения прикладных программ;
2. для активизации процессов, находящихся в памяти в пассивном состоянии;
3. для обращения к устройствам ввода/вывода;
4. для выполнения системных процессов ядром системы;
5. для осуществления привилегированных действий пользовательским процессом с помощью запроса к ядру системы.



**14. На сколько категорий делятся все пользователи по отношению к данному файлу?**

1. 3;
2. 7;
3. 2;
4. 4;
5. 5.

**15. Что описывает каждый дескриптор сегмента (структура seg)?**

1. все страницы сегмента процесса;
2. контекст процесса;
3. один виртуальный сегмент процесса;
4. все виртуальные сегменты процесса;
5. объем занимаемой процессом оперативной памяти.

**16. Разделяется ли процессами сегмент данных (data)?**

1. может разделяться двумя процессами;
2. может разделяться многими процессами;
3. никогда не разделяется другими процессами;
4. разделяется другими процессами, в случае нехватки оперативной памяти;
5. разделяется между двумя процессами с самым высоким приоритетом.

**17. Начиная с самых нижних адресов, сегменты физической памяти располагаются в такой последовательности:**

1. текстовый сегмент ядра, сегмент данных ядра, динамический сегмент данных ядра;
2. сегмент данных ядра, динамический сегмент данных ядра, текстовый сегмент ядра;
3. текстовый сегмент оболочки операционной системы, сегмент данных ядра, динамические сегменты прикладных программ;
4. сегмент данных «система», динамический сегмент оболочки операционной системы, текстовый сегмент «пользователь»;
5. система, оболочка ОС, пользователь.

**18. Что подразумевает под собой понятие «свопинга»?**

1. процесс переводится из пассивного состояния в активное;
2. аварийное завершение какого-либо процесса;
3. выталкиваются на диск все страницы какого-либо процесса;
4. перераспределение памяти между несколькими процессами с высоким приоритетом;
5. понижение приоритета какого-либо процесса.

**19. Какая модель памяти реализована в Unix?**

1. стековая;
2. сегментно-страничная;
3. страничная;
4. сегментная;
5. регистровая.

**20. Сколько и каких видов доступа к файлу определено в файловой системе UNIX?**

1. 6 – чтение, запись, переименование, изменение даты, удаление, копирование;
2. 4 – создание, удаление, выполнение, копирование;
3. 5 – запись, чтение, переименование, удаление, копирование;
4. 3 – чтение, запись, выполнение;
5. 2 – создание, удаление.

*КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ*

Критерии оценивания экзаменационного задания в пятом семестре:

Номер задания	Количество баллов
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	5
8	5
9	5
10	5
Всего	50

Критерии оценивания экзаменационного задания в шестом семестре:

Номер задания	Количество баллов
1	2,5
2	2,5
3	2,5
4	2,5
5	2,5
6	2,5
7	2,5
8	2,5
9	2,5
10	2,5
11	2,5
12	2,5
13	2,5
14	2,5
15	2,5
16	2,5
17	2,5
18	2,5
19	2,5
20	2,5
Всего	50

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

### 8.1. Семестр 5

	Раздел №1						Раздел №2						Экзамен	Всего
	Лабораторные работы			Конс-пект	Контр. работа	Всего раздел №1	Лабораторные работы			Конс-пект	Контр. работа	Всего раздел №2		
	№1	№2	№3				№4	№5	№6					
Макс. балл	4	4	4	1	12	25	4	4	4	1	12	25	50	100

Содержание дисциплины «Операционные системы» включает в себя четыре раздела. Каждый раздел состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

По первому разделу студент должен защитить 3 лабораторные работы. За первую, вторую и третью лабораторные работы студент может получить по 4 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

За первую контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, решив 3 практических задания. Первая задача оценивается в 2 балла, вторая - в пять баллов, третья – в пять баллов.

По второму разделу студент должен защитить 3 лабораторные работы. За четвёртую, пятую и шестую лабораторные работы студент может получить по 4 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

За вторую контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, решив 3 практических задачи. Первая задача оценивается в 3 балла, вторая – в пять баллов, третья – в четыре балла.

#### *Критерии оценки знаний студентов на экзамене в пятом семестре.*

Каждый из экзаменационных билетов по дисциплине «Операционные системы» содержит 10 тестовых заданий.

Каждое задание оценивается в 5 баллов. Общая сумма баллов, которую может студент набрать на экзамене равна 50.

Каждый тестовый вопрос содержит 5 вариантов ответов. Задача студента – указать в листе ответов правильный вариант.

Вместе с листом ответов студент также сдает лист объяснений, на котором вкратце (1 – 3 абзаца) обосновывает выбор своего ответа на вопрос.

5 баллов за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал глубокие знания при ответе на экзаменационный вопрос и в полном объеме раскрыл тему в листе объяснений.

4 бала за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал неполные знания при ответе на экзаменационный вопрос и в неполном объеме раскрыл тему в листе объяснений.

3 бала за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал неполные знания при ответе на экзаменационный вопрос и с незначительными ошибками раскрыл тему в листе объяснений.

2 бала за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал во многом ошибочные знания при ответе на экзаменационный вопрос и с большим количеством ошибок раскрыл тему в листе объяснений.

1 бал за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, но не изложил материал темы в листе объяснений.

0 баллов получает студент, который неправильно ответил на вопрос.

Лист ответов имеет следующий вид:

Дисциплина: Операционные системы  
Билет № 1; Иванов Иван Иванович; 3 курс ИВТ–1

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	1	1	2	4	5	5	3	2

В заполненном листе жирным шрифтом выделены правильные ответы.

Для получения результирующей суммы баллов количество правильных ответов умножается на 5.

В вышеприведенном листе студент ответил правильно на 8 вопросов из 10-ти и за каждый получил 5 баллов:  $8 \cdot 5 = 40$  баллов.

## 8.2. Семестр 6

	Раздел №3				Раздел №4				Экзамен	Всего
	Лабораторные работы	Конспект	Контр. работа	Всего раздел №3	Лабораторные работы	Конспект	Контр. работа	Всего раздел №4		
	№ 7				№ 8					
Макс. балл	12	1	12	25	12	1	12	25	50	100

По третьему разделу студент должен защитить одну лабораторную работу. За седьмую лабораторную работу студент может получить 12 баллов. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

За третью контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, ответив на 36 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 0,33 балла.

По четвертому разделу студент должен защитить одну лабораторную работу. За восьмую лабораторную работу студент может получить 12 баллов. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

За четвертую контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, ответив на 36 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 0,33 балла.

На экзаменах в 5-ом и 6-ом семестре студент имеет возможность получить 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала курса «Операционные системы», предусмотренного учебным планом направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

### *Критерии оценки знаний студентов на экзамене в 6 семестре.*

Каждый из экзаменационных билетов по дисциплине «Операционные системы» содержит 20 тестовых заданий.

Каждое задание оценивается в 2,5 балла. Общая сумма баллов, которую может студент набрать на экзамене равна 50.

Каждый тестовый вопрос содержит 5-6 вариантов ответов. Задача студента – указать в листе ответов правильный вариант.

Вместе с листом ответов студент также сдает лист объяснений, на котором вкратце (1 – 2 абзаца) обосновывает выбор своего ответа на вопрос.

2,5 балла за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал глубокие знания при ответе на экзаменационный вопрос и в полном объеме раскрыл тему в листе объяснений.

2 балла за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал неполные знания при ответе на экзаменационный вопрос и в неполном объеме раскрыл тему в листе объяснений.

1,5 балла за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал неполные знания при ответе на экзаменационный вопрос и с незначительными ошибками раскрыл тему в листе объяснений.

1 балл за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал во многом ошибочные знания при ответе на экзаменационный вопрос и с большим количеством ошибок раскрыл тему в листе объяснений.

0,5 баллов за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, но не изложил материал темы в листе объяснений.

0 баллов получает студент, который неправильно ответил на вопрос.

Лист ответов имеет следующий вид:

Дисциплина: Операционные системы  
Билет № 1; Иванов Иван Иванович; 3 курс ИВТ-1

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
O	3	4	1	1	2	4	5	5	3	2	3	2	4	3	1	5	3	1	2	1

В заполненном листе жирным шрифтом выделены правильные ответы.

Для получения результирующей суммы баллов количество правильных ответов умножается на 2,5.

В вышеприведенном листе студент ответил правильно на 16 вопросов из 20-ти и за каждый получил 2,5 балла:  $16 \cdot 2,5 = 40$  баллов.

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м (пр. Театральный, 13) учебном корпусе университета.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами и доской.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий «Программного обеспечения общего назначения» (ауд. 419), «Специального программного обеспечения» (ауд. 415) и «Программного обеспечения систем искусственного интеллекта» (ауд. 413) кафедры компьютерных технологий.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные

материалы по дисциплине «Операционные системы», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ».

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Котенко В.Н. «Операционные системы» [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Котенко. – Донецк: ДонГУ, 2023. – 166 с. – Электронные данные (1 файл)
2. Котенко В.Н. «Операционные системы» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.Н. Котенко. – Донецк: ДонГУ, 2020. – 103 с. – Электронные данные (1 файл)

### 11.2. Дополнительная литература

3. Гордеев А. В. Операционные системы: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров и направлению подготовки дипломированных специалистов «Информатика и вычислительная техника» / А. В. Гордеев. – 2-е изд. – Москва [и др.]: Питер, 2019. – 415 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.



9. Котенко В. Н. Лекции по дисциплине «Операционные системы»  
URL: [https://sites.google.com/site/kotenko1967/1\\_operacionnye-sistemy/2\\_lekcii-os](https://sites.google.com/site/kotenko1967/1_operacionnye-sistemy/2_lekcii-os)  
(дата обращения 15.03.2024 г.) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

10. Котенко В. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Операционные системы» URL: [https://sites.google.com/site/kotenko1967/1\\_operacionnye-sistemy/3\\_laboratornye-raboty-os](https://sites.google.com/site/kotenko1967/1_operacionnye-sistemy/3_laboratornye-raboty-os)  
(дата обращения 15.03.2024 г.) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

### 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).
5. Microsoft Macro Assembler версии 6.15 или более старших версий.
6. Visual Assembler 1.0 или более старших версий.
7. Эмулятор DosBox версии 0.74 или более старших версий.