Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 03C1BBABF83E153235592ADEEC463FDD
Владелец МАШАРОВ ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ
Действителен с 06.07.2026 по 29.09.2027
Должность проректор

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«16» апреля 2026 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы	Математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2026

Рабочая программа дисциплины **«Операционные системы и сети»** для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профиль: Математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (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 2025 года.

Разработчик:
старший преподаватель кафедры компьютерных технологий В.В. Бодряга

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий
Протокол от 09.04.2026 г. № 16

Заведующий кафедрой В.К. Толстых

СОГЛАСОВАНО:

Врио декана факультета математики и информационных технологий Н.Е. Мащенко
16.04.2026

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 15.04.2026 г. № 3.
Председатель Ю.В. Абраменкова

Руководитель основной образовательной программы, д-р пед. наук, проф. Е.И. Скафа
09.04.2026

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 информатике в объёме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Алгоритмизация и программирование, Объектно-ориентированное программирование.

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

Архитектура компьютера, Основы работы с мультимедиа, Компьютерная графика и обработка видео, Основы информационной безопасности и защиты информации, используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	44.03.05. Педагогическое образование (Математика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М8.9 Операционные системы и сети
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	Форма контроля
Очная	3	5	13	26	0	33	72	зачет
Очная, всего			13	26	0	33	72	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение принципов построения и работы современных операционных систем (ОС) и администрирования ОС. Изучение современных методов и технологий построения компьютерных сетей связи при передаче данных, архитектуры сетей, моделей, протоколов. Основные цели курса: изучение организации ОС, для профессионального управления и конфигурирования; изучение принципов построения работы ОС различной архитектуры; применение системного подхода администрирования ОС; усвоение теоретических основ и приобретение практических навыков, необходимых для создания и внедрения сетевых технологий;

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

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.10 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, программы дополнительного образования, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов.	ОПК-8.10.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования
		ОПК-8.10.2. Использует информационно-коммуникационных технологии
		ОПК-8.10.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных.
		ОПК-8.10.4. Использует при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов информационно-коммуникационные технологии.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Модуль 1. Основные концепции ОС. Подсистема управления процессами	
Тема 1. История. Структура операционных систем.	ОС как расширенная машина. ОС как система управления ресурсами. Эволюция ОС. Периоды развития: 1945 – 1955, 1955 – 1965, 1965 - 1980, 1980 - современность. Назначение ОС. Интерфейс прикладного программирования Структура операционных систем
Тема 2. Процессы и потоки.	Процессы. Модель процесса. Иерархия процессов. Потоки (нити, облегченный процесс). Реализация потоков в пространстве пользователя, ядра и смешанное.
Тема 3. Взаимодействие между процессами.	Передача информации от одного процесса другому. Состояние состязания. Критические области. Взаимное исключение с активным ожиданием. Примитивы взаимодействия процессов. Семафоры.
Тема 4. Планирование и взаимоблокировка процессов.	Основные понятия планирования процессов. Планирование в системах пакетной обработки. Планирование в интерактивных системах. Планирование в системах реального времени. Взаимоблокировка процессов. Моделирование взаимоблокировок. Методы борьбы с взаимоблокировками. Безопасные и небезопасные состояния

Модуль 2. Подсистема управления памятью, сети и сетевые операционные системы.	
Тема 5. Управление памятью. Страничная организация.	Управление памятью. Страничная организация. Методы без использования внешней памяти. Методы с использованием внешней памяти (свопинг и виртуальная память).
Тема 6. Алгоритмы замещения страниц.	Алгоритмы замещения страниц. Распределение памяти. Политика распределения памяти. Совместно используемые страницы. Особенности реализации в UNIX и Windows
Тема 7. Сегментация памяти.	Основные понятия сегментации и ее реализация. Сегментация с использованием страниц: MULTICS. Сегментация с использованием страниц: Intel Pentium. Особенности реализации в UNIX
Тема 8. Сети и сетевые операционные системы	Сети и сетевые операционные системы. Понятие протокола. Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем. Проблемы адресации в сети. Локальная адресация. Понятие порта. Полные адреса. Понятие сокета (socket)

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Содержательный модуль 1. Основные концепции ОС. Подсистема управления процессами					
Тема 1. История. Структура операционных систем.	1	0	0	3	4
Тема 2. Процессы и потоки.	1	3	0	4	8
Тема 3. Взаимодействие между процессами.	1	4	0	4	9
Тема 4. Планирование и взаимоблокировка процессов.	2	3	0	4	9
Итого по содержательному модулю 1	5	10	0	15	30
Содержательный модуль 2. Подсистема управления памятью, сети и сетевые операционные системы.					
Тема 5. Управление памятью. Страничная организация.	2	4	0	4	10
Тема 6. Алгоритмы замещения страниц.	2	4	0	4	10
Тема 7. Сегментация памяти.	2	4	0	5	11
Тема 8. Сети и сетевые операционные системы	2	4	0	5	11
Итого по содержательному модулю 2	8	16	0	18	42
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОП	13	26	0	33	72

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

7.1. Темы лабораторных работ:

1. Управление процессами.
2. Управление памятью.
3. Управление файлами.
4. Файловые системы и диски.
5. Программирование командных файлов

7.2. Тестовые задания к промежуточному контролю

1. В каких системах гарантируется выполнение задания за определенный промежуток времени:
   1) пакетной обработки;
   2) разделения времени;
   3) системах реального времени;
   4) нет правильного варианта ответа
2. В каких системах тип планирования статический:
   1) реального времени;
   2) разделения времени;
   3) пакетной обработки
   4) нет правильного варианта ответа
3. В какой из ОС впервые был реализован стек протоколов TCP/IP:
   1) BSD;
   2) Windows;
   3) Linux;
   4) DOS;
   5)OS/2
4. В системах пакетной обработки суммарное время выполнения смеси задач:
   1) равно сумме времен выполнения всех задач смеси
   2) меньше или равно суммы времен выполнения всех задач смеси
   3) больше или равно суммы времен выполнения всех задач смеси
   4) нет правильного варианта ответа
5. В чём главный недостаток монолитных ядер?
   1) их нельзя модифицировать во время работы

2) со временем они настолько разрастаются, что резко усложняется внесение каких-либо изменений
   3) они занимают слишком много оперативной памяти
   4) все вышеперечисленное

6. Выберите из предложенного списка, что может являться критерием эффективности вычислительной системы:
   1) пропускная способность
   2) занятость оперативной памяти
   3) загруженность центрального процессора
   4) нет правильного варианта ответа
7. Как с точки зрения экономии ресурсов лучше распараллелить работу:
   1) создать несколько процессов
   2) создать несколько потоков
   3) использование семафоров
   4) использование меток

8. Какие основные преимущества микроядерной архитектуры
   1) упрощение переносимости
   2) улучшение безопасности
   3) повышенные отказоустойчивость и степень структурированности
   4) все вышеперечисленное
9. Каких смен состояний не существует в системе:
   1) выполнение - готовность
   2) ожидание - выполнение
   3) ожидание - готовность
   4) готовность - ожидание
10. В многопоточных системах поток есть –
   1) заявка на свопинг
   2) заявка на использование MBR
   3) заявка на ресурс ОП
   4) нет правильного варианта ответа
11. Планирование потоков игнорирует:
   1) приоритет потока
   2) время ожидания в очереди
   3) принадлежность некоторому процессу
   4)нет правильного варианта ответа
12. Потоки создаются с целью -
   1) ускорения работы процесса
   2) защиты областей памяти
   3) улучшения межпроцессного взаимодействия
   4) нет правильного варианта ответа
13. Предшественником какого современного семейства ОС была ОС Minix Эндрю Таненбаума
   1) BSD
   2) Windows
   3) Linux
   4) MS-DOS
   5) OS/2
14. При каком кванте времени в системах, использующих алгоритм квантования, время ожидания потока в очереди не зависит от длительности ее выполнения:
   1) при маленьком кванте времени
   2) при длительном кванте времени
   3) при любом кванте времени
   4) нет правильного варианта ответа
15. Самое неэффективное использование ресурсов вычислительной системы осуществляется:
   1) в системах пакетной обработки
   2) в системах разделения времени
   3) в системах реального времени
   4) нет правильного варианта ответа
16. Системы пакетной обработки предназначены для решения задач:
   1) вычислительного характера
   2) требующих постоянного диалога с пользователем
3) требующих решения конкретной задачи за определенный промежуток времени
   4) нет правильного варианта ответа
17. Состояние, которое не определено для потока в операционной системе:
   1) выполнение
   2) синхронизация

3) ожидание
4) готовность

18. Что из нижеперечисленного, верно, для свопинга:
1) на диск выгружается неиспользуемая в настоящий момент часть процесса
2) на диск выгружаются неиспользуемые процессом данные
3) на диск выгружается не активный процесс
4) нет правильного варианта ответа

19. Что из нижеперечисленного, верно, для виртуальной памяти:
1) на диск выгружается неиспользуемая в настоящий момент часть процесса
2) на диск выгружаются неиспользуемый буфер данных
3) на диск выгружается не активный процесс
4) нет правильного варианта ответа

20. Чем отличается использование статической области свопинга от динамической области свопинга?
1) использованием менеджера памяти
2) использованием ready boost
3) использованием MBR
4) наличием дубликата страницы

7.3. Тестовые задания к зачету:

1. Где могут обрабатываться системные вызовы в операционной системе
1) пространстве пользователя
2) пространстве ядра
3) виртуальной машине
4) менеджере памяти

2. Монолитная операционная система состоит из
1) главная программа
2) набор сервисных процедур
3) набор утилит
4) модуля обеспечения безопасности

3. Назначение операционной системы
1) виртуальная машина
2) система управления ресурсами
3) сетевой интерфейс
4) все варианты ответов

4. Основные недостатки многоуровневой системы
1) большой код ядра
2) ядро не защищено от вспомогательных процессов
3) работа системы требует много ресурсов
4) низкая производительность

5. Основные понятия микроядерной архитектуры
1) серверный процесс
2) клиентский процесс
3) сетевой интерфейс
4) пользовательский интерфейс

6. Основные преимущества микроядерной архитектуры
1) малый код ядра
2) ядро защищено от вспомогательных процессов
3) адаптируется в распределенной системе
4) высокая производительность

7. Вызовы, приводящие к созданию процессов:
    1) Fork
    2) CreateProcess
    3) NewProcess
    4) PID
8. Как с точки зрения экономии ресурсов лучше распараллелить работу:
    1) создать несколько процессов
    2) создать несколько потоков
    3) использовать Remote Procedure Call
    4) использование файла подкачки
9. Какие системные вызовы используются для создания потоков:
    1) Clone
    2) Pthread_create
    3) CreateThread
    4) NewThread
10. Потоки создаются с целью:
    1) ускорения работы процесса
    2) защиты областей памяти
    3) улучшения межпроцессного взаимодействия
    4) использования файла подкачки
11. Преимущества использования потоков:
    1) общее адресное пространство
    2) быстрота создания потока
    3) улучшение производительности
    4) улучшение throtling процессора
12. Приоритет процесса зависит:
    1) является ли процесс системным или прикладным
    2) статуса пользователя
    3) гибернации операционной системы
    4) требуемых процессом ресурсов
13. С процессом связываются следующие наборы регистров:
    1) счетчик команд
    2) указатель стека
    3) указатель индекса
    4) внешний дескриптор
14. Состояние, которое не определено для потока в системе:
    1) выполнение
    2) синхронизация
    3) ожидание
    4) готовность
15. Какие семафоры применяются при решении проблемы переполненного буфера:
    1) full
    2) empty
    3) mutex
    4) up_thread
16. Примитивы взаимодействия процессов:
    1) sleep
    2) wakeup
    3) down_thread
    4) up_thread

17. Укажите команду переименования файла в ОС Windows:
    1) RENAME
    2) RMDIR
    3) TYPE
    4) COPY
18. Укажите команду смены текущего каталога в ОС Windows:
    1) CD
    2) RM
    3) MK
    4) DIR
19. Укажите способы передачи информации между процессами
    1) разделяемая память
    2) каналы (трубы)
    3) сокеты
    4) почтовые ящики
    5) удалённый вызов процедуры
20. В каких системах тип планирования статический
    1) реального времени
    2) разделения времени
    3) пакетной обработки
    4) сетевой обработки
21. Задачи алгоритмов планирования для всех систем:
    1) 0справедливость
    2) контроль выполнения принятой политики
    3) баланс занятости всех частей системы
    4) пропускная способность
22. Какие варианты планирования существуют:
    1) приоритетный
    2) неприоритетный
    3) циклический с использованием семафоров
    4) с использованием прямого доступа к памяти
23. Перечислите виды планирования в интерактивных системах:
    1) первый пришел - первым обслужен (FIFO - First In Fist Out)
    2) кратчайшая задача - первая
    3) циклическое планирование
    4) приоритетное планирование
    5) разделение процессов на группы с разным квантом времени
    6) разделение процессов на группы с разным назначением процессов
24. Самое неэффективное использование ресурсов вычислительной системы осуществляется:
    1) в системах пакетной обработки
    2) в системах разделения времени
    3) в системах реального времени
    4) нет правильного варианта ответа
25. Системы пакетной обработки предназначены для решения задач:
    1) вычислительного характера
    2) требующих постоянного диалога с пользователем
3) требующих решения конкретной задачи за определенный промежуток времени
    4) нет правильного варианта ответа
26. Ситуации, когда необходимо планирование процессов:
    1) создание процесса
    2) завершение работы процесса

3) блокировка процесса
4) прерывание ввода/вывода
5) кеширование данных процесса

27. Какие способы рекомендуются для предотвращения условия циклического ожидания:
1) освободить занятый ресурс, прежде чем занять новый
2) процессы должны запрашивать проиндексированные ресурсы только по возрастающему порядку
3) запрашивать все необходимые ресурсы до начала работы
4) минимизировать количество процессов борющихся за ресурсы

28. Какие типы ресурсов, с которыми работают процессы бывают:
1) выгружаемые
2) невыгружаемые
3) аппаратные
4) программные
5) динамические

29. Какой инструмент используется при для устранения взаимблокировки при работе с принтером
1) спулинг; 2) свопинг; 3) кеширование; 4) подкачка

30. Алгоритмы выделения блока памяти при подкачке:
1) первый подходящий участок; 2) самый подходящий участок
3) direct memory access; 4) динамическое сжатие

31. Какие методы в операционной системе с использованием внешней памяти:
1) кеширование
2) виртуальная память
3) свопинг
4) прямой доступ к памяти

32. Недостатки распределения памяти фиксированными разделами:
1) сложность реализации
2) сложность защиты
3) ограничение на число одновременно выполняющихся процессов
4) фрагментация памяти

33. При управлении память возникают следующие проблемы.
1) настройка access boost memory
2) использование единого пространства пользователя
3) настройка адресов или перемещение программ в памяти
4) защита адресного пространства каждой программы

34. Решение проблем при управлении памятью заключается в использовании:
1) Access boost memory
2) единого пространства пользователя
3) базовый аппаратный регистр
4) предельный аппаратный регистр

35. Какие демоны для работы со страницами памяти есть в Windows:
1) свопер-демон
2) демон записи отображенных страниц
3) демон записи модифицированных страниц
4) демон-спулер

36. Алгоритмы замещения страниц памяти бывают:
1) локальные
2) глобальные
3) сетевые
4) совместные

Практические задания к зачету

37. Напишите пример команды с соответствующими ключами. Посылать сигнал на прекращение процесса по ID (Linux).
38. Напишите пример команды с соответствующими ключами. Изменять приоритет конкретного процесса (Linux)

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 ведение конспекта, активность во время проведения лекционных и лабораторных занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят итоговую аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
Содержательный модуль №1	Лабораторные работы	18
	Самостоятельная работа	5
Содержательный модуль №2	Лабораторные работы	12
	Самостоятельная работа	5
ИТОГО		40
Промежуточная аттестация		20
Итоговая аттестация		40
Общий итог за семестр		100

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. 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.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Операционные системы и сети», 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.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Ставцев, А. В. Операционные системы : учебное пособие / А. В. Ставцев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-7339-2519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/497981 (дата обращения: 04.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бубнов, С. А. Операционные системы : учебное пособие / С. А. Бубнов, А. А. Бубнов, И. Ю. Филатов. — Рязань : РГРТУ, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-9912-1095-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/439643 (дата обращения: 04.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Котенко, В. Н. Операционные системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Котенко ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Кафедра компьютерных технологий. – Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2020. – Электронные текстовые данные (1 файл).

10.2. Дополнительная литература

4. Сычев, П. П. Операционные системы [Электронный ресурс] : практикум для студентов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика и информатика", "Фундаментальная информатика и информационные технологии", "Информатика и вычислительная техника", "Программная инженерия", "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / П. П. Сычев, М. Ю. Ушанков ; Государственный университет "Дубна", Институт системного анализа и управления, Кафедра распределенных информационно-вычислительных систем. – Дубна : Ун-т "Дубна", 2019. – 77 с. Читать в Электронной библиотеке Лань. Для читателей НБ ДонНУ.

11. 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: 31.03.2026). – 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: 31.03.2026). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»**: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 31.03.2026). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»**: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 31.03.2026). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/ (дата обращения: 31.03.2026). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: http://library.donnu.ru/ (дата обращения: 31.03.2026). – 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: 31.03.2026). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: http://library.donnu.ru/ (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: http://library.donnu.ru/catalog/ (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

10. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: http://repo.donnu.ru/ (дата обращения: 31.03.2026). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. РЕД ОС, Astra Linux (OEM)
2. Лицензии GPLдля свободного программного обеспечения: W.I.N.E, OpenOffice, LibreOffice, Paint.NET.
3. VMWare Player. (бесплатно для некоммерческого использования)