**2.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Наименования разделов, модулей дисциплин, теми форм текущей, промежуточной аттестации | Количество часов 64 | Этапы | Кафедра |
| Всего | Распределение по видам занятий |
| Аудиторные занятия | Самостоятельная работа |
| Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Деловые игры | тренинги |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Тема 1. Назначение, функции системы и эволюция ОС | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  | **1-й** | Кафедра информационных технологий и физико-математических дисциплин |
| 2 | Тема 2. Принципы построения, классификация и особенности основных ОС | 4 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 3 | Тема 3. Архитектурные особенности ОС, классификация многозадачных ОС, сетевые и распределенные ОС | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |
| 4 | Тема 4. Основы организации управления информационной системой | 4 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 5 | Тема 5. Процессы, потоки данных, ресурсы ПО | 4 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |
| 6 | Тема 6. Планирование процессов и потоков данных в ПО | 6 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |
| 7 | Тема 7. Организация управления процессами, потоками и ресурсами в ПО | 8 | 2 |  |  | 4 |  |  | 2 |
| 8 | Тема 8. Организация управления памятью компьютера | 4 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 9 | Тема 9. Файловые системы, подсистема ввода-вывода данных | 6 | 2 |  |  | 2 |  |  | 2 |
| **Итого на 1-м этапе** | 40 | 14 |  |  | 14 |  |  | 12 |
| 10 | Тема 10. Взаимодействующие параллельные потоки данных, состязания и их предупреждение | 8 |  |  |  | 2 |  |  | 6 | **2-й** |
| 11 | Тема 11. Основы синхронизации потоков данных | 8 |  |  |  | 2 |  |  | 6 |
| 12 | Тема 12. Тенденции и перспективы развития ОС | 8 |  |  |  |  |  |  | 8 | Кафедра информационных технологий и физико-математических дисциплин |
| **Итого на 2-м этапе** | 24 |  |  |  | 4 |  |  | 20 |
| **ВСЕГО** | **64** | **14** |  |  | **18** |  |  | **32** |
| Форма текущей аттестации  | Индивидуальное задание | **2-й** |
| Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине | Дифференцированный зачет | 2-й |

**4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименования разделов, модулей дисциплин, тем | Вопрос темы | Кол-вочасов | Перечень необходимых учебных изданий  | Форма контроляСРС |
| 1 | Тема 1. Назначение, функции системы и эволюция ОС | 1. Сравнительные характеристики ОС2 Рейтинг ОС в Республике Беларусь3. Рейтинг ОС в мире | 2 | [18] | Защита отчета  |
| 2 | Тема 2. Принципы построения, классификация и особенности основных ОС | 1. Названия ОС по классификационным признакам2. Особенности основных ОС | 2 | [5-7, 9, 14, 15, 21] |
| 3 | Тема 3. Архитектурные особенности ОС, классификация многозадачных ОС, сетевые и распределенные ОС | 1. Характеристики сетевых ОС2.  Характеристики распределенных ОС | 2 | [3, 8, ] |
| 4 | Тема 4. Основы организации управления информационной системой | 1. Классификация информационной системы (ИС) | 2 | [4, 10,11] |
| 5 | Тема 5. Процессы, потоки данных, ресурсы ПО | 1. Операции над процессами2. Сущность и содержание ресурсов ПО | 2 | [1, 2, 13-17, 22, 25] |
| 6 | Тема 6. Планирование процессов и потоков данных в ПО | 1. Динамическое и статическое планирование 2. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах 3. Планирование в ОС Windows | 6 | [20-22] |
| 7 | Тема 7. Организация управления процессами, потоками и ресурсами в ПО | 1. Управление использованием времени центрального процессора2. Управление подкачкой и буфером ввода | 4 | [19, 20] |
| 8 | Тема 8. Организация управления памятью компьютера | 1. Алгоритмы распределения памяти2. Подходы к виртуализации памяти  | 4 | [7, 25] |
| 9 | Тема 9. Файловые системы, подсистема ввода-вывода данных | 1. Типы файлов
2. Имена файлов, атрибуты файлов
 | 2 | [12] |
| 10 | Тема 10. Взаимодействующие параллельные потоки данных, состязания и их предупреждение. | 1. История многопоточности | 2 | [17, 21] |  |
| 11 | Тема 11. Основы синхронизации потоков данных. | 1. Цели и средства синхронизации | 2 | [4-8] |
| 12 | Тема 12. Тенденции и перспективы развития ОС | 2. Тенденции развития ОС в мире | 2 | [18] |
|  | ИТОГО: |  | 32 |  |  |

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ СЛУШАТЕЛЕЙ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п./п. | Тема лабораторной работы | Количество часов |
| 1 | Знакомство с виртуальными машинами. Способы инсталляции Unix-подобных и Windows-подобных ОС на виртуальную машину | 4 |
| 2 | Файловые системы | 4 |
| 3 | Командный интерфейс Windows-подобных ОС | 2 |
| 4 | Командный интерфейс UNIX-подобных ОС | 2 |
| 5 | Многозадачность в операционных системах | 2 |
| 6 | Средства межпроцессного взаимодействия | 2 |
| 7 | Механизмы синхронизации в многозадачных системах | 2 |
|  | **Итого:** |  **18** |

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**по дисциплине** «АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

дляспециальности переподготовки 9-09-0612-02 Программное обеспечение информационных систем

**Темы индивидуального задания :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер варианта** | **Тема индивидуального задания** |
| 1 | Функциональные возможности операционной системы Windows |
| 2 | Функциональные возможности операционной системы Linux |
| 3 | Функциональные возможности операционной системы Android |
| 4 | Функциональные возможности операционной системы iOS |
| 5 | Функциональные возможности операционной системы Mac OS X |
| 6 | Функциональные возможности операционной системы Samsung  |
| 7 | Функциональные возможности операционной системы PlayStation  |
| 8 | Структура и особенности файловой системе ОС Linux |
| 9 | Структура и особенности файловой системе ОС Windows |
| 10 | Структура и особенности файловой системы Android |
| 11 | Структура и особенности файловой системы iOS |
| 12 | Структура и особенности файловой системы Mac OS X |
| 13 | Структура и особенности файловой системы Samsung |
| 14 | Структура и особенности файловой системы PlayStation  |
| 15 | Сравнительный анализ функционала операционных систем Windows и Linux |
| 16 | Сравнительный анализ функционала операционных систем Android и iOS  |
| 17 | Сравнительный анализ функционала операционных систем Mac OS X и Samsung  |
| 18 | Сравнительный анализ функционала операционных систем PlayStation и Samsung  |
| 19 | Сравнительные характеристики ОС Windows и Linux |
| 20 | Сравнительные характеристики ОС Android и iOS  |
| 21 | Сравнительные характеристики ОС Mac OS X и Samsung  |
| 22 | Сравнительные характеристики PlayStation и Samsung  |

Порядок выбора варианта индивидуального задания: номер варианта должен соответствовать порядковому номеру в журнале группы.

СОСТАВИТЕЛЬ: Л.П. Володько, доцент кафедры информационных технологий и интеллектуальных систем ПОЛЕСГУ, к.э.н., доцент.

 (инициалы, фамилия, ученая степень, ученое звание, должность)

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ**

**по дисциплине** «АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

дляспециальности переподготовки 9-09-0612-02 Программное обеспечение информационных систем

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Цели и средства синхронизации.
2. Характеристики сетевых ОС
3. Характеристики распределенных ОС
4. Характеристики ОС
5. Функции ОС
6. Физические и виртуальные адреса
7. Условия возникновения гонок
8. Управление ресурсами
9. Управление разделяемыми ресурсами.
10. Управление процессами
11. Управление потоками
12. Управление подкачкой и буфером ввода.
13. Управление использованием времени центрального процессора.
14. Управление информационной системой
15. Типы файловых систем
16. Типы файлов
17. Типы драйверов Windows
18. Тенденции развития ОС в мире
19. Сущность и содержание ресурсов ПО
20. Структуры данных NTFS. MFT
21. Структура информационной системы
22. Сравнительные характеристики ОС
23. Способы реализации виртуальной памяти
24. Состязания параллельных потоков и их предупреждение
25. Состояния процесса ПО
26. Создание потока
27. Свойства файловой системы NTFS
28. Рейтинг ОС в Республике Беларусь
29. Рейтинг ОС в мире
30. Резидентные и нерезидентные атрибуты
31. Проблемы многопоточности
32. Принципы построения ОС
33. Принципы организации сетевых ОС
34. Принципы организации распределенных ОС
35. Потоки в Windows 7
36. Понятие процесса ПО
37. Понятие потока данных ПО
38. Пользовательские параллельные потоки и потоки ядра
39. Подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические Системная и пользовательская части виртуального адресного пространства
40. Подходы к виртуализации памяти
41. Подсистема ввода-вывода Windows
42. Подсистема ввода-вывода Linux
43. Поддержка параллельных вычислений
44. Планирование процессов
45. Планирование потоков
46. Планирование в ОС Windows
47. Особенности основных ОС
48. Основные принципы работы сетевых ОС
49. Основные принципы работы распределенных ОС
50. Операции над процессами
51. Однопоточные и многопоточные процессы
52. Обработка типичного запроса ввода-вывода в Windows
53. Новые тенденции развития ОС в России
54. Назначение операционной системы
55. Названия ОС по классификационным признакам
56. Механизмы синхронизации.
57. Компоненты NTFS и их взаимодействие с исполнительной системой
58. Классификация ОС
59. Классификация многозадачных ОС
60. Классификация информационной системы (ИС)
61. Классификационные признаки ОС
62. История многопоточности
63. Имена файлов, атрибуты файлов
64. Динамическое и статическое планирование
65. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования
66. Виды ОС и области их применения
67. Взаимоблокировка процессов
68. Блок управления процессом
69. Архитектурные особенности ОС
70. Алгоритмы сортировки и поиски
71. Алгоритмы распределения памяти
72. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах
73. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании
74. Алгоритмы замещения страниц

СОСТАВИТЕЛЬ: Л.П. Володько, доцент кафедры информационных технологий и интеллектуальных систем ПОЛЕСГУ, к.э.н., доцент.

(инициалы, фамилия, ученая степень, ученое звание, должность)

**Задачи к дифференцированному зачету**

Исходя из предложенного варианта, создать дерево каталогов в каталоге в среде MS-DOS (Windows). Имена каталогов выбирать произвольно.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Дерево каталогов |
| 1 | Папка5Папка 3Папка 4Папка1Папка 2 |
| 2 | Папка 1Папка 3Папка 5Папка 2Папка 4 |
| 3 | Папка 1Папка 2Папка 3Папка 4Папка 5 |
| 4 | Папка1Папка 2Папка 3Папка 4Папка 5 |
| 5 | Папка 1Папка 2Папка 3Папка 4Папка 5 |
| 6 | Папка 1Папка 4Папка 2Папка 5Папка 3 |
| 7 | Папка 1Папка4Папка 2Папка 3Папка 5 |
| 8 | Папка 1Папка 2Папка 4Папк 5Папка 3 |
| 9 | Папка 1Папка 2Папка 3Папка 4Папка 5 |
| 10 | Папка 1Папка 2Папка 3Папка 4Папка 5 |
| 11 | Папка 1Папка 2Папка 5Папка 4Папка 3 |
| 12 | Папка 1Папка 2Папка 5Папка 3Папка 4 |

**6. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ**

**Основные учебные издания**

1. \* Гулай, А. В. Построение интеллектуальных систем : учебное пособие / А. В. Гулай, В. М. Зайцев. - Минск : ИВЦ Минфина, 2022. -367 с.
2. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269> (дата обращения: 27.08..2022).
3. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2424-8. – Текст : электронный.
4. Зверева, О. М. Операционные системы : учебное пособие / О. М. Зверева ; науч. ред. Л. Г. Доросинский ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 223 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699030 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-3146-8. – Текст : электронный.
5. Куль, Т. П. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / Т. П. Куль. – Минск : РИПО, 2019. – 312 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951 (дата обращения: 08.12.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-940-3. – Текст : электронный.
6. Куль, Т. П. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / Т. П. Куль. – Минск : РИПО, 2019. – 312 с. : ил.,
7. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 1120 c.

**Дополнительные учебные издания**

1. Алексеев, И. Г. Операционные системы [Текст] : лабораторный практикум для студентов специальности "Информационные системы и технологии в экономике" дневной формы обучения / И. Г. Алексеев, А. П. Занкович ; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Кафедра программного обеспечения информационных технологий. - Минск : БГУИР, 2009. - 32 с.
2. Артамонова, Н.В. Операционные системы для организации производства в промышленности: Учебное пособие / Н.В. Артамонова. - СПб.: ГУАП, 2012. - 224 c.
3. Астахова, И.Ф. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова и др. - М.: Физматлит, 2013. - 88 c.
4. Астахова, И.Ф. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин и др. - М.: Физматлит, 2013. - 88 c.
5. Бек, Л. Введение в системное программирование / Л. Бек. - М. : Мир, 1988. – 167 с.
6. Ван Стен, М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / М. Ван Стен, Эндрю Таненбаум. – СПб. : Питер, 2003. – 426 с.
7. Вудхалл, А. Операционные системы: разработка и реализация / А. Вудхалл, Эндрю Таненбаум. – СПб. : Питер, 2006. – 94 с.
8. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 544 c.
9. Гордеев, А.В. Операционные системы: учебник для ВУЗов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 416 с.
10. Дейтел, Г. Введение в операционные системы : в 2-х т. / Г. Дейтел ; пер. с англ. - М. : Мир, 1987. - 359 с. : ил.
11. Дейтел, Х.М. Операционные системы.Т. 1. Основы и принципы / Х.М. Дейтел, П.Д. Дейтел, Д.Р. Чофнес; Пер. с англ. С.М. Молявко.. - М.: Бином-Пресс, 2011. - 1024 c.
12. Избачков, Ю.С. Информационные системы: учебник для вузов / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011 – 539 с.
13. Иртегов, Д. Введение в операционные системы / Д. Иртегов. - СПб.: BHV, 2012. - 1040 c.
14. Иртегов, Д.В. Введение в операционные системы / Д.В. Иртегов. - СПб.: BHV, 2008. - 1040 c.
15. Иртегов, Д.В. Введение в операционные системы / Д.В. Иртегов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 1040 c.
16. Карасева, М.В. Операционные системы. Практикум для бакалавров / М.В. Карасева. - М.: КноРус, 2012. - 376 c.
17. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности: Учебное пособие для вузов. / Ю.Ф. Мартемьянов, Ал.В. Яковлев, Ан.В. Яковлев. - М.: Горячая линия -Телеком , 2011. - 332 c.
18. Мертенс, П. Интегрированная обработка информации. Операционные системы в промышленности / П. Мертенс. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 424 c.
19. Молчанов, А.Ю. Системное программное обеспечение: лабораторный практикум. СПб.: Питер, 2005. – 284 с.
20. Назаров, С.В. Операционные системы. Практикум / С.В. Назаров, Л.П. Гудынов, А.А. Кириченко. - М.: Кудиц-Пресс, 2008. - 464 c.
21. Операционные системы [Текст]: лабораторный практикум для учащихся специальности 2-40 01 01 "Программное обеспечение информационных технологий" / Министерство образования Республики Беларусь, УО "Минский государственный высший радиотехнический колледж". - Минск : УО МГВРК, 2010. - 174 с.
22. Робачевский, А. Операционная система UNIX / А. Робачевский, С. Немнюгин, О. Стесик. - 2-е изд. - СПб. : BHV, 2007. – 451 с.
23. Солоницын, Ю. А. Интернет: энциклопедия / Ю. А. Солоницын, В. Холмогоров. – СПб. :Питер, 2002. – 297 с.
24. Стащук, П.В. Краткое введение в операционные системы: Учебное пособие / П.В. Стащук. - М.: Флинта, МПСУ, 2008. - 128 c.
25. Столлингс, В. Операционные системы / В. Столлингс. - М.: Вильямс, 2004. - 848 c.
26. Таненбаум, А. Современные операционные системы / А. Таненбаум. – СПб. : Питер, 2004. – 321 с. Сетевые операционные системы /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – СПб.: Питер, 2001.
27. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2002. – 330 с.
28. Холмогоров, В. Windows XP: самоучитель / В. Холмогоров. – СПб.: Питер, 2002. – 124 с.
29. Дейтел, Х., М. Операционные системы. Основы и принципы. Т. 1 / Х. М. Дейтел, Д.Р. Чофнес. - М.: Бином, 2016. - 1024 c.
30. Дейтел, Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность / Х.М. Дейтел, Д.Р. Чофнес. - М.: Бином, 2013. - 704 c.
31. Дейтел, Х.М. Операционные системы. Т. 2. Распределенные системы, сети, безопасность / Х.М. Дейтел, П.Д. Дейтел, Д.Р. Чофнес; Пер. с англ. С.М. Молявко.. - М.: БИНОМ, 2013. - 704 c.
32. Дроздов, С.Н. Операционные системы: Учебное пособие / С.Н. Дроздов. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 480 c.15. Дроздов, С.Н. Операционные системы: учебное пособие / С.Н. Дроздов. - РнД: Феникс, 2016. - 361 c.
33. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник для бакалавров / под ред. проф. В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2012. — 521 с.
34. Киселев, С.В. Операционные системы: Учебное пособие / С.В. Киселев. - М.: Academia, 2018. - 250 c.
35. Коньков, К.А. Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу "Операционные системы": Учебное пособие / К.А. Коньков. - М.: Бином, 2012. - 207 c.
36. Матросов, В.Л. Операционные системы, сети и интернет-технологии: Учебник / В.Л. Матросов. - М.: Academia, 2017. - 1040 c.
37. Назаров, С.В. Операционные системы. Практикум: Учебное пособие / С.В. Назаров, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - М.: КноРус, 2012. - 376 c.
38. Назаров, С.В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации / С.В. Назаров. - М.: Кудиц-Пресс, 2007. - 504 c.
39. Назаров, С.В. Современные операционные системы: Учебное пособие / С.В. Назаров. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 367 c.
40. Операционные системы и системное программирование [Текст] : методические указания к лабораторным работам / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" ; сост. Н. А. Разоренова. - Минск: БНТУ, 2012. - 94 с.
41. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки : Учебное пособие / Т.Л. Партыка. - М.: Форум, 2014. - 560 c.
42. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 c.
43. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2018. - 256 c.
44. Сафонов, В. О. Основы современных операционных систем [Текст] : учебное пособие / В. О. Сафонов. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 583 с.
45. Синицын, С.В. Операционные системы: Учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / С.В. Синицын, А.В. Батаев, Н.Ю. Налютин. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 304 c.
46. Спиридонов, Э.С. Операционные системы / Э.С. Спиридонов, М.С. Клыков, М.Д. Рукин. - М.: КД Либроком, 2015. - 350 c.
47. Спиридонов, Э.С. Операционные системы / Э.С. Спиридонов, М.С. Клыков, М.Д. Рукин и др. - М.: КД Либроком, 2017. - 350 c.
48. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - М. : Питер М, 2015. - 1120 с.
49. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2013. - 1120 c.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\*Библиотека университета