

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Тарасова Ирина Александровна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 11.04.2022 17:10:34  
Уникальный программный ключ:  
8c45e14bf77dac42d4f8b124280a05e6949a00d3

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРАВОСЛАВНЫЙ СВЯТО-ТИХОНОВСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ПСТГУ)**

**Факультет информатики и прикладной математики  
Кафедра информатики**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ Тарасова И.В. /

2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Операционные системы и оболочки»**

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки:  
Администрирование информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий

Москва, 2021 г.

Год начала обучения по учебному плану: 2021

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение истории развития, назначения, структуры и функций ОС, а также методов работы с ними на примере современных ОС.

Задачами изучения дисциплины являются рассмотрение эволюции ОС и влияния развития аппаратных средств компьютеров на эволюцию ОС; знакомство с базовыми понятиями, используемыми при изучении ОС (процесс, поток, задача и др.); рассмотрение определения, назначения и функций ОС; изучение структуры ОС, знакомство с основными подсистемами ОС; изучение методов работы с ОС; приобретение навыков установки и настройки ОС.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1.О.21 обязательной части образовательной программы и изучается во 2 семестре.

Дисциплина "Операционные системы и оболочки" является одной из основных дисциплин специальности. Для ее успешного освоения необходимы знания в объеме дисциплины «Информатика».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>ЗНАТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков.</li></ul> <b>УМЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах.</li></ul> <b>ВЛАДЕТЬ навыками:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li></ul>
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>ЗНАТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами;</li><li>• Вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред;</li><li>• Концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных</li></ul>

		<p>сетей.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред;</li> <li>Использовать сетевые технологии для решения экономических задач;</li> <li>Разрабатывать программные модели.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li> </ul>
ПК-3	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек;</li> <li>Концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков;</li> <li>Файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых;</li> <li>Диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах.</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li> </ul>
ПК-7	Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами</li> <li>Вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред;</li> <li>Концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред;</li> <li>Использовать сетевые технологии для решения экономических задач;</li> </ul>

	функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрабатывать программные модели.</li> </ul> <b>ВЛАДЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li> </ul>
--	--	--

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

На учебные занятия лекционного типа отводится 40 часов,

на занятия практического (семинарского) типа — 40 часов.

Самостоятельная работа составляет 28 часов.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематические разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

**Описание практических занятий**

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы	Код формируемой компетенции
1	Введение в курс практических занятий. Знакомство с операционными системами	Системные вызовы и библиотека libc. Понятия login и password. Упрощенное понятие об устройстве файловой системы в LINUX. Полные имена файлов. Понятие о текущей директории. Команда pwd. Относительные имена файлов. Домашняя директория пользователя и ее определение. Команда man – универсальный справочник. Команды cd – смены текущей директории и ls – просмотра состава директории. Команда cat и создание файла. Перенаправление ввода и вывода. Простейшие команды для работы с файлами – cp, rm, mkdir, mv. История редактирования файлов – ed, vi. Система Midnight Commander – mc. Встроенный mc редактор и редактор joe. Пользователь и группа. Команды chown и chgrp. Права доступа к файлу. Команда ls с опциями -al. Использование команд chmod и umask. Системные вызовы getuid и getgid. Компиляция	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7

		программ на языке C в LINUX и запуск их на счет.	
2	Процессы в операционной системе LINUX	Понятие процесса в UNIX, его контекст. Идентификация процесса. Состояния процесса. Краткая диаграмма состояний. Иерархия процессов. Системные вызовы getpid(), getppid(). Создание процесса в LINUX. Системный вызов fork(). Завершение процесса. Функция exit(). Параметры функции main() в языке C. Переменные среды и аргументы командной строки. Изменение пользовательского контекста процесса. Семейство функций для системного вызова exec().	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7
3	Организация взаимодействия процессов через pipe и FIFO в LINUX	Понятие потока ввода-вывода. Представление о работе с файлами через системные вызовы и стандартную библиотеку ввода-вывода. Понятие файлового дескриптора. Открытие файла. Системный вызов open(). Системные вызовы close(), read(), write(). Понятие pipe. Системный вызов pipe(). Организация связи через pipe между процессом-родителем и процессом-потомком. Наследование файловых дескрипторов при вызовах fork() и exec(). Особенности поведения вызовов read() и write() для pip'a. Понятие FIFO. Использование системного вызова mknod() для создания FIFO. Функция mkfifo(). Особенности поведения вызова open() при открытии FIFO.	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7
4	Средства System V IPC. Организация работы с разделяемой памятью. Понятие нитей исполнения (thread)	Преимущества и недостатки потокового обмена данными. Пространство имен. Функция flock(). Разделяемая память в LINUX. Системные вызовы shmget(), shmat(), shmdt(). Команды ipc и ipcrm. Использование системного вызова shmctl() для освобождения ресурса. Разделяемая память и системные вызовы fork(), exec() и функция exit(). Понятие о нити исполнения (thread) в LINUX. Идентификатор нити исполнения. Функция pthread_self(). Создание и завершение thread'a. Функции pthread_create(), pthread_exit(), pthread_join(). Необходимость синхронизации процессов и нитей исполнения, использующих общую память.	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7
5	Семафоры как средство синхронизации процессов	Семафоры в UNIX. Отличие операций над UNIX-семафорами от классических операций. Создание массива семафоров или доступ к уже существующему массиву. Системный вызов semget(). Выполнение операций над семафорами. Системный вызов semop(). Удаление набора семафоров из системы с помощью команды ipcrm или системного вызова semctl(). Понятие о POSIX-семафорах.	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7

6	Очереди сообщений	Сообщения как средства связи и средства синхронизации процессов. Очереди сообщений. Создание очереди сообщений или доступ к уже существующей. Системный вызов <code>msgget()</code> . Реализация примитивов <code>send</code> и <code>receive</code> . Системные вызовы <code>msgsnd()</code> и <code>msgrcv()</code> . Удаление очереди сообщений из системы с помощью команды <code>ipcrm</code> или системного вызова <code>msgctl()</code> . Понятие мультиплексирования. Мультиплексирование сообщений. Модель взаимодействия процессов клиент-сервер. Неравноправность клиента и сервера. Использование очередей сообщений для синхронизации работы процессов.	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7
7	Организация файловой системы. Работа с файлами и директориями. Понятие о <code>memory mapped</code> файлах	Разделы носителя информации ( <code>partitions</code> ) в LINUX. Логическая структура файловой системы и типы файлов в LINUX. Понятие индексного узла ( <code>inode</code> ). Организация директорий (каталогов) в UNIX. Понятие суперблока. Операции над файлами и директориями. Системные вызовы и команды для выполнения операций над файлами и директориями. Системный вызов <code>open()</code> . Системный вызов <code>close()</code> . Операция создания файла. Системный вызов <code>creat()</code> . Операция чтения атрибутов файла. Системные вызовы <code>stat()</code> , <code>fstat()</code> и <code>lstat()</code> . Операции изменения атрибутов файла. Операции чтения из файла и записи в файл. Операция изменения указателя текущей позиции. Системный вызов <code>lseek()</code> . Операция добавления информации в файл. Флаг <code>O_APPEND</code> . Операции создания связей. Команда <code>ln</code> , системные вызовы <code>link()</code> и <code>symlink()</code> . Операция удаления связей и файлов. Системный вызов <code>unlink()</code> . Специальные функции для работы с содержимым директорий. Понятие о файлах, отображаемых в память ( <code>memory mapped</code> файлах). Системные вызовы <code>mmap()</code> , <code>munmap()</code> .	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7
8	Организация ввода-вывода. Файлы устройств. Аппарат прерываний. Сигналы в LINUX	Понятие виртуальной файловой системы. Операции над файловыми системами. Монтирование файловых систем. Блочные, символьные устройства. Понятие драйвера. Блочные, символьные драйверы, драйверы низкого уровня. Файловый интерфейс. Аппаратные прерывания ( <code>interrupt</code> ), исключения ( <code>exception</code> ), программные прерывания ( <code>trap</code> , <code>software interrupt</code> ). Их обработка. Понятие сигнала. Способы возникновения сигналов и виды их обработки. Понятия группы процессов, сеанса, лидера группы, лидера сеанса, управляющего терминала сеанса. Системные вызовы <code>getpgrp()</code> , <code>setpgrp()</code> , <code>getpgid()</code> , <code>setpgid()</code> , <code>getsid()</code> , <code>setsid()</code> Системный вызов <code>kill</code> и команда <code>kill()</code> .	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7
9	Сигналы в LINUX	Системный вызов <code>signal()</code> . Установка собственного обработчика сигнала. Восстановление предыдущей	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7

		реакции на сигнал. Сигналы SIGUSR1 и SIGUSR2. Использование сигналов для синхронизации процессов. Завершение порожденного процесса. Системный вызов waitpid(). Сигнал SIGCHLD. Возникновение сигнала SIGPIPE при попытке записи в pipe или FIFO, который никто не собирается читать. Понятие о надежности сигналов. POSIX-функции для работы с сигналами.	
10	Семейство протоколов TCP/IP. Сокеты (sockets) в LINUX и основы работы с ними	Краткая история семейства протоколов TCP/IP. Общие сведения об архитектуре семейства протоколов TCP/IP. Уровень сетевого интерфейса. Уровень Internet. Протоколы IP, ICMP, ARP, RARP. Internet-адреса. Транспортный уровень. Протоколы TCP и UDP. UDP и TCP сокеты (sockets). Адресные пространства портов. Понятие encapsulation. Уровень приложений/программ. Использование модели клиент-сервер при изучении сетевого программирования. Организация связи между удаленными процессами с помощью датаграмм. Сетевой порядок байт. Функции htons(), htonl(), ntohs(), ntohl(). Функции преобразования IP-адресов inet_ntoa(), inet_aton(). Функция bzero(). Системные вызовы socket(), bind(), sendto(), recvfrom(). Организация связи между процессами с помощью установки логического соединения. Системные вызовы connect(), listen(), accept(). Использование интерфейса сокетов для других семейств протоколов. Файлы типа "сокет".	УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7

**Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость в часах				Формы СРС	Формы текущего контроля	Макс. кол-во баллов, начисляемых по каждой форме аттестации
		Всего (вкл. СРС)	На контактную работу по видам учебных занятий		На СРС			
			Л	ПЗ				
1.	Введение	5	2	2	1			
2.	Процессы	5	2	2	1		Т, ЛР	
3.	Планирование процессов	7	3	2	2		Т, ЛР	5
4.	Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации	6	2	2	2		Т, ЛР	5
5.	Алгоритмы синхронизации	8	2	3	3		Т, ЛР	5
6.	Механизмы синхронизации	6	2	2	2		Т, ЛР	5
7.	Тупики	7	3	2	2		Т, ЛР	5

8.	Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью.	7	2	3	2			Т, ЛР	5
9.	Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти	6	2	2	2			Т, ЛР	5
10.	Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью	5	2	2	1			Т, ЛР	5
11.	Файлы с точки зрения пользователя	8	3	3	2			Т, ЛР	5
12.	Реализация файловой системы	8	3	3	2			Т, ЛР	5
13.	Система управления вводом-выводом	7	3	3	1			Т, ЛР	5
14.	Сети и сетевые операционные системы	7	3	3	1			Т, ЛР	5
15.	Основные понятия информационной безопасности	7	3	3	1			Т, ЛР	5
16.	Защитные механизмы операционных систем	9	3	3	3			Т, ЛР	5
17.	Зачет								30
	<b>Итого за I семестр</b>	<b>108</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>28</b>				<b>100</b>

сокращения: Лекции – Л; Консультации – Конс.; Семинары – С; Практические занятия – ПЗ; Лабораторные работы – ЛР; Контрольные работы – К.р.; Коллоквиумы – Коллок.; Самостоятельные работы – Сам.раб.; УО – устный опрос, ДЗ – домашнее задание

## 5.2. Сценарий курса

Лекции и практические занятия проходят в том же режиме, что и при очной форме обучения.

Единственное отличие состоит в том, что общение происходит посредством вебинара.

№	Наименование темы дисциплины	Содержание учебной деятельности (описание) , соответствующие элементы и ресурсы СДО	Вид учебной деятельности	Трудоемкость (в час.)	Продолжит. изучения в днях
1.	Введение	Вебинар. Лекция 1.	Л	2	
2.		Вебинар. Занятие 1.	ПЗ	2	
3.	Процессы	Вебинар. Лекция 2.	Л	2	
4.		Вебинар. Занятие 2.	ПЗ	2	
5.	Планирование процессов	Вебинар. Лекция 3.	Л	3	



6.		<i>Вебинар. Занятие 3.</i>	ПЗ	2	
7.	Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации	<i>Вебинар. Лекция 4.</i>	Л	2	
8.		<i>Вебинар. Занятие 4.</i>	ПЗ	2	
9.	Алгоритмы синхронизации	<i>Вебинар. Лекция 5.</i>	Л	2	
10.		<i>Вебинар. Занятие 5.</i>	ПЗ	3	
11.	Механизмы синхронизации	<i>Вебинар. Лекция 6.</i>	Л	2	
12.		<i>Вебинар. Занятие 6.</i>	ПЗ	2	
13.	Тупики	<i>Вебинар. Лекция 7.</i>	Л	3	
14.		<i>Вебинар. Занятие 7.</i>	ПЗ	2	
15.	Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью.	<i>Вебинар. Лекция 8.</i>	Л	2	
16.		<i>Вебинар. Занятие 8.</i>	ПЗ	3	
17.	Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти	<i>Вебинар. Лекция 9.</i>	Л	2	
18.		<i>Вебинар. Занятие 9.</i>	ПЗ	2	
19.	Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью	<i>Вебинар. Лекция 10.</i>	Л	2	
20.		<i>Вебинар. Занятие 10.</i>	ПЗ	2	
21.	Файлы с точки зрения пользователя	<i>Вебинар. Лекция 11.</i>	Л		
22.		<i>Вебинар. Занятие 11.</i>	ПЗ	3	
23.	Реализация файловой системы	<i>Вебинар. Лекция 12.</i>	Л	3	
24.		<i>Вебинар. Занятие 12.</i>	ПЗ	3	

25.	Система управления вводом-выводом	<i>Вебинар. Лекция 13.</i>	Л	3	
26.		<i>Вебинар. Занятие 13.</i>	ПЗ	3	
27.	Сети и сетевые операционные системы	<i>Вебинар. Лекция 14.</i>	Л	3	
28.		<i>Вебинар. Занятие 14.</i>	ПЗ	3	
29.	Основные понятия информационной безопасности	<i>Вебинар. Лекция 15.</i>	Л	3	
30.		<i>Вебинар. Занятие 15.</i>	ПЗ	3	
31.	Защитные механизмы операционных систем	<i>Вебинар. Лекция 16.</i>	Л	3	
32.		<i>Вебинар. Занятие 16.</i>	ПЗ	3	

*сокращения: Лекции – Л; Консультации – Конс.; Семинары – С; Практические занятия – ПЗ; Лабораторные работы – ЛР; Контрольные работы – К.р.; Коллоквиумы – Коллок.; Самостоятельные работы – Сам.раб.; Устный опрос, ДЗ – домашнее задание*

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы студентам выдается программа курса (примерный список вопросов к зачету), список тем контрольных работ, устных опросов и домашних заданий с критериями оценивания, указываются способы повышения оценки. Список литературы для самостоятельной проработки теоретического материала.

## **7. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Общие условия**

Дисциплина оценивается по 100-балльной системе.

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет, проводится на основании результатов текущего контроля и результата, полученного на зачете. Зачет проводится в форме устного опроса.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать – 70. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за ответ на зачете – 30.

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Показатели достижения результатов обучения	Критерии и шкала оценивания			Перечень оценочных средств
		удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-7	<p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек;</li> <li>Концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков;</li> <li>Файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами;</li> <li>Вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред;</li> <li>Концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых;</li> <li>Диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах;</li> <li>Использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред;</li> <li>Использовать сетевые технологии для решения экономических задач;</li> <li>Разрабатывать программные модели</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навыками инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li> </ul>	Удовлетворительно владение основными понятиями Умение применять знания в стандартной ситуации	хорошее владение основными понятиями Умение применять знания в стандартной ситуации	свободное владение основными понятиями Умение применять знания в нестандартной ситуации	Зачет

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) производится на основании результатов текущего контроля и результата, полученного на зачете. Зачет проходит в форме устного опроса.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие операционной системы
2. Эволюция развития операционных систем
3. Функции операционных систем
4. Подходы к построению операционных систем
5. Понятие процесса
6. Состояния процесса
7. Операции над процессами и связанные с ними понятия
8. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
9. Параметры планирования. Вытесняющее и невытесняющее планирование
10. Алгоритмы планирования. First Come, First Served. Round Robin
11. Алгоритмы планирования. Shortest-Job-First.
12. Алгоритмы планирования. Гарантированное планирование
13. Алгоритмы планирования. Приоритетное планирование
14. Алгоритмы планирования. Многоуровневые очереди
15. Взаимодействующие процессы
16. Категории средств обмена информацией
17. Логическая организация механизма передачи информации
18. Нити исполнения
19. Чередование, состязания и взаимное исключение
20. Критическая секция
21. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Требования, предъявляемые к алгоритмам
22. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Запрет прерываний, переменная-замок, строгое чередование, флаги готовности
23. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Алгоритм Петерсона, алгоритм булочной
24. Механизмы синхронизации. Семафоры.
25. Механизмы синхронизации. Мониторы.
26. Механизмы синхронизации. Сообщения
27. Эквивалентность семафоров, мониторов и сообщений

28. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками. Алгоритм страуса
29. Обнаружение тупиков. Восстановление после тупиков
30. Способы предотвращения тупиков путем тщательного распределения ресурсов
31. Предотвращение тупиков за счет нарушения условий возникновения тупиков
32. Связывание адресов
33. Управление памятью. Схема с фиксированными разделами. Оверлейная структура
34. Управление памятью. Свопинг
35. Управление памятью. Мультипрограммирование с переменными разделами
36. Понятие виртуальной памяти
37. Средства поддержки виртуальной памяти. Страничная память
38. Средства поддержки виртуальной памяти. Сегментная и сегментно-страничная виртуальная память
39. Средства поддержки виртуальной памяти. Таблица страниц
40. Средства поддержки виртуальной памяти. Ассоциативная память
41. Средства поддержки виртуальной памяти. Инвертированная таблица страниц
42. Исключительные ситуации при работе с памятью. Стратегии управления страничной памятью
43. Алгоритмы замещения страниц. Алгоритм FIFO. Аномалия Биледи. Оптимальный алгоритм Биледи
44. Алгоритмы замещения страниц. LRU, NFU, Second-Chance, NRU
45. Thrashing, локальность
46. Модель рабочего набора, алгоритм Деннинга
47. Демоны пейджинга
48. Аппаратно-независимая модель памяти процесса
49. Аспекты функционирования менеджера памяти. Фиксация страниц в памяти
50. Организация файлов и доступ к ним. Операции над файлами
51. Каталоги. Логическая структура файлового архива
52. Организация доступа к архиву файлов. Операции над каталогами
53. Защита файлов
54. Общая структура файловой системы
55. Управление внешней памятью
56. Реализация каталогов
57. Монтирование файловых систем
58. Связывание файлов
59. Кооперация процессов при работе с файлами

- 60. Средства повышения надежности файловой системы
- 61. Средства повышения производительности файловой системы
- 62. Реализация операций над файлами

Ответ на зачете (в конце семестра) оценивается по следующим критериям:

Всего за ответ на Зачете может быть начислено не более 30 баллов.

- 1) Студент знает все основные понятия курса – до 5 баллов
- 2) Студент умеет приводить примеры основных понятий - до 5 баллов
- 3) Студент знает и достаточно полно излагает основные факты теории – до 10 баллов
- 4) Для повышения оценки студент может решить данную на Зачете практическую задачу – до 10 баллов, которые могут быть перечислены в пункты 3- 4, (т.е. за пункты 3-5 начисляется в сумме до 20 баллов).

Ответ на зачете считается неудовлетворительным (не может быть поставлена итоговая положительная оценка), если не выполнен пункт 1. Возможны отдельные небольшие неточности в формулировках не искажающие смысл, либо отдельные ошибки (не более 3), которые исправляются студентом самостоятельно после указания на них (этим обусловлено возможное различие в количестве начисленных баллов).

Итоговая оценка по промежуточной аттестации (зачет) выставляется по следующим критериям:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания		Критерии оценивания
	в оценках	в баллах по 100-балльной шкале	
Зачет	Зачтено	от 61 до 100	студент ответил на вопросы тестовых заданий по темам, сдал все лабораторные работы, сдал зачет на положительную оценку (по критериям оценки ответа на зачете – см.п.7.4.1.) набрал(*) не менее 61 балла
Зачет	Не зачтено	менее 61	студент не ответил на вопросы тестовых заданий по темам, или сдал не все лабораторные работы, или не сдал зачет на положительную оценку (по критериям оценки ответа на зачете – см.п.7.4.1.) набрал(*)менее 61 баллов

(\*) набранные баллы учитываются в сумме за работу в семестре и за ответ на зачете.

## 8. Перечень образовательных технологий

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- 1. Лекции с обсуждением проблемных мест,

2. Практические занятия с решением задач,
3. Разбор домашних заданий с элементами дискуссии и взаимопомощи обучающихся друг другу,
4. Устные опросы (коллоквиумы),
5. Типовые расчеты (индивидуальные домашние задания),
6. Контрольные письменные работы (на занятии в присутствии преподавателя).

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы, СПб, Питер, 2015
2. Коньков К.А., Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу "Операционные системы". Учебное пособие, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2010
3. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2005
4. Курячий Г.В., Маслинский К.А. Операционная система Linux Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2005
5. Курячий Г.В. Операционная система Unix Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2004

**б) дополнительная литература:**

1. Bach M.J. The design of the UNIX Operating System, Prentice-Hall, 1986
2. Security Architecture for Open Systems Interconnection for CCITT Applications. Recommendations X.800. CCITT. Geneva. 1991
3. Department of Defense. Trusted Computer System Evaluation Criteria. DoD 5200.28, STD. 1993
4. Department of Trade and Industry. Information Technology Security Evaluation Criteria (ITSEC). Harmonized Criteria of France Germany - the Netherlands - the United Kingdom. - London. 1991
5. i486 Microprocessor Intel Corporation, 1989
6. Linnaeus, Karl  
Systema naturae, 13th ed., t. 1-3  
Lugduni, 1789-96
7. Ritchie D.M. The Evolution of the Unix Time-sharing System

AT&T Bell Laboratories Technical Journal 63 No. 6 Part 2, October 1984, - pp. 1577-93

8. Silberschatz A., P.B.Galvin. Operating System Concepts, 6th edition  
John Willey & Sons, 2002
9. Stevens R. W. Unix Network Programming Prentice Hall, Inc., 1990, First edition
10. Ахо В., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы  
М.: Вильямс, 2001
11. Баурн С. Операционная система UNIX . М.: Мир. 1986
12. Беляков М.И., Рабовер Ю.И., Фридман А.Л. Мобильная операционная система  
М.: Радио и связь, 1991
13. Блэк У. Интернет: протоколы безопасности. Учебный курс  
СПб.: Издательский дом Питер, 2001
14. Брамм П., Брамм Д. Микропроцессор 80386 и его применение. М., Мир, 1990
15. Вахалия Ю. UNIX изнутри. СПб.: Издательский дом Питер, 2003
16. Дейтел Г. Введение в операционные системы. М.: Мир, 1987
17. Дунаев С. Unix. System V. Release 4.2. М.: Диалог МИФИ, 1996
18. Казаринов Ю.М., Номоконов В.М., Подклетнов Г.С., Филиппов Ф.М. Микропроцессорный комплекс K1810. М.: Высшая школа, 1990
19. Кастер Хелен. Основы Windows NT и NTFS. М.: Русская редакция. 1996
20. Керниган Б. В, Пайк Р. UNIX - универсальная среда программирования  
М.: Финансы и статистика. 1992
21. Коффрон Дж. Технические средства микропроцессорных систем. М.: Мир, 1983
22. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Новые технологии и оборудование IP-сетей. СПб.: BHV, 2000
23. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб.: Издательский дом Питер,  
2001
24. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы  
СПб.: Издательский дом Питер, 2002
25. Снейдер Й. Эффективное программирование TCP/IP. Издательский дом Питер, 2001
26. Соломон Д., Руссинович М. Внутреннее устройство Microsoft Windows 2000  
СПб: Издательский дом Питер, М.: Русская редакция, 2001
27. Стивенс У. UNIX: Взаимодействие процессов. СПб: Издательский дом Питер, 2002
28. Стивенс У. UNIX: разработка сетевых приложений  
СПб: Издательский дом Питер, 2003
29. Столлингс В. Операционные системы. М.: Вильямс, 2001
30. Таненбаум Э. Современные операционные системы  
СПб.: Издательский дом Питер, 2002



31. Таненбаум Э. Компьютерные сети. СПб.: Издательский дом Питер, 2003
32. Таненбаум Э., Ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы  
СПб.: Издательский дом Питер, 2003
33. Робачевский А. Операционная система UNIX. СПб.: BHV, 1999
34. Цикритис Д., Бернстайн Ф. Операционные системы. М.: Мир. 1977

**10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

Сайт поддержки электронного обучения <http://math.pstgu.ru/moodle/>

**11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студентам выдается Программа курса (примерный список вопросов к экзамену), список тем тестовых заданий. Критерии оценивания и способы повышения оценки. Список литературы

**12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Веб-браузер (Интернет-обозреватель) – Google Chrome (или аналогичный - Internet Explorer, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera, Android Browser и т.д.) с установленными дополнениями (расширениями) Adobe Flash Player и Java.
- Электронная почта – индивидуальные учетные записи электронной почты слушателей и преподавателей для обмена содержимым через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет (непосредственно на сайтах поставщиков электронной почты или с применением специальных программ, таких как Microsoft Outlook).
- Система дистанционного обучения ПСТГУ в информационно-телекоммуникационной сети Интернет <https://online.pstgu.ru>, включающая отдельные модули электронного обучения – «Курсы» со структурированным планом занятий.
- Пакет программ Microsoft Office, включающий в себя программы MS Word, MS Excel, MS PowerPoint (или аналогичный пакет программ, содержащий текстовый процессор, поддерживающий формат «Документ Word 2003-2007», табличный процессор, поддерживающий формат «Таблица Excel 2003-2007» и программу подготовки презентаций, поддерживающую формат «Презентация PowerPoint 2003-2007»).
- Adobe Acrobat Reader (или аналогичная программа просмотра файлов формата PDF).

- WinZip (или аналогичная программа работы с упакованными (заархивированными) файлами – WinRar, 7-Zip и т.д.).
- «Средство просмотра изображений и факсов Windows» (или аналогичная программа просмотра изображений в форматах JPEG, PNG, GIF, BMP – XnView и т.д.).
- Windows Media Player (или аналогичный аудио-видео проигрыватель).
- WinDjView (или аналогичная программа для чтения файлов в формате DjVu).

Операционные системы: Windows 7, Ubuntu Desktop

### **13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Компьютерный класс, оснащенный типовыми рабочими станциями Pentium 4+, 2,4GHz, 250 GB HD, с установленным OS Windows 7 и другим перечисленным ПО.

Персональные компьютеры на каждого студента.

Для осуществления образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий обучающемуся и преподавателю необходимо наличие:

- Персональный компьютер:
  - минимальные системные требования: процессор с тактовой частотой 1.3 ГГц; ОЗУ 1 Гб; жесткий диск: 40 Гб;
  - с постоянным подключением к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с рекомендуемой минимальной скоростью канала:
    - Электронный курс без вебинара – 56~128 Кбит/сек;
    - Электронный курс с вебинаром: использование только аудио-обмена информацией— 300 Кбит/сек;
    - Электронный курс с вебинаром: аудио- и видео-обмен информацией (только присутствие) — 1.5 Мбит/сек;
    - Электронный курс с вебинаром в полном объеме: аудио- и видео-обмен информацией, интерактивное участие — 5 Мбит/сек.
  - с установленной операционной системой с графическим интерфейсом при управлении (рекомендуется ОС семейства Windows версий 7, 8, 8.1 и 10; допустимо использование версий: XP, Vista).
  - с установленным программным обеспечением:
    - Веб-браузер (Интернет-обозреватель) – Google Chrome (или аналогичный - Internet Explorer, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera, Android Browser и т.д.) с установленными дополнениями (расширениями) Adobe Flash Player и Java.

- Пакет программ Microsoft Office, включающий в себя программы MS Word, MS Excel, MS PowerPoint (или аналогичный пакет программ, содержащий текстовый процессор, поддерживающий формат «Документ Word 2003-2007», табличный процессор, поддерживающий формат «Таблица Excel 2003-2007» и программу подготовки презентаций, поддерживающую формат «Презентация PowerPoint 2003-2007»).
  - Adobe Acrobat Reader (или аналогичная программа просмотра файлов формата PDF).
  - WinZip (или аналогичная программа работы с упакованными (заархивированными) файлами – WinRar, 7-Zip и т.д.).
  - «Средство просмотра изображений и факсов Windows» (или аналогичная программа просмотра изображений в форматах JPEG, PNG, GIF, BMP – XnView и т.д.).
  - Windows Media Player (или аналогичный аудио-видео проигрыватель).
  - WinDjView (или аналогичная программа для чтения файлов в формате DjVu).
  - Брандмауэр и антивирусное программное обеспечение.
- Устройства ввода-вывода информации и управления графическим интерфейсом: дисплей, манипулятор «мышь» (или сенсорная панель или сенсорный экран), рекомендуется аппаратная клавиатура.
  - Вебкамера - малоразмерная цифровая видеокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения, предназначенные для дальнейшей передачи по сети Интернет.
  - Устройства ввода-вывода аудио-информации: рекомендуется головная гарнитура (наушники и микрофон); допустимо: цифровой микрофон, аудио-колонки или наушники.

Разработчик программы:

к.т.н., доцент Буянов С.В.

Рецензент:

профессор, к.т.н. Соловьев В.П.

Программа одобрена на заседании кафедры Информатики от «28» мая 2021 года, протокол № 05-19.