

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству
образования – первый проректор
Хажуров Г. А.
подпись
«27» апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация «Вычислительные технологии»
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» Программу составил(и):

А.А. Полупанов, доцент кафедры информационных технологий КубГУ, канд. техн. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» утверждена на заседании кафедры информационных технологий, протокол № 13 «7» апреля 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой (разработчика) Подколзин В.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительных технологий, протокол № 7 «03» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Миков А.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 1 от 20 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.



Рецензенты:

Рубцов С.Е., доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

Бегларян М.Е., заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Изучение современных операционных систем, методов их использования и конфигурирования для овладения знаниями в области построения и использования современных операционных сред и платформенных окружений; подготовка к осознанному использованию, как операционных систем, так и различных видов оболочек.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств построения операционных систем и платформенных окружений.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами курса являются:

- изучение основных направлений развития исследований в области операционных систем и наиболее значительных перспективных проектов операционных систем;
- изучение ключевых концепций и тенденций развития современных операционных систем;
- изучение архитектуры операционных систем;
- изучение основных механизмов современных операционных систем;
- обучение методам использования и конфигурирования современных операционных систем;
- изучение работы и поведения различных операционных систем в различных ситуациях;
 - знакомство с процессами и потоками;
 - знакомство с прерываниями и исключениями;
 - изучение примитивов, механизмов, проблем и алгоритмов синхронизации, межпроцессного взаимодействия и предотвращения взаимоблокировок;
 - изучение методов и алгоритмов распределения ресурсов в различных операционных системах;
 - изучение методов и способов управления памятью в различных операционных системах;
 - знакомство с проблемами и способами обеспечения безопасности операционных систем;
 - изучение сетевых и распределенных операционных систем;
 - создание практической базы для изучения других учебных дисциплин.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к базовой части, Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Операционные системы» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Алгоритмы вычислительной математики», «Парадигмы программирования», «Основы программирования». Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	архитектуру и принципы разработки современных операционных систем, методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; механизмы взаимодействия различных компонентов операционных и вычислительных систем; методы и способы распределения ресурсов вычислительной системы; концепции и методы обеспечения безопасности операционных систем и данных	применять в профессиональной деятельности современные операционные системы и оболочки, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; выполнять задачи по администрированию операционных; анализировать журналы событий и логи операционных систем для оценки защищенности данных с учетом основных требований информационной безопасности ; анализировать взаимодействие прикладных приложений с операционной системой на основе информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов, информационных и информационно-коммуникационных систем с учетом основных требований информационной безопасности; методологиями обеспечения безопасности операционных систем и контроля доступа
2.	ПК-7	способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информацион-	направления и тенденции развития вычислительных систем, процессы жизненного цикла	составлять и контролировать план выполняемой работы по управлению операционными системами и их конфигурированию, планировать	методологиями планирования и построения гетерогенных, распределенных и отказоустойчивых сред, а также методами и

	ных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; архитектуру и принципы разработки современных операционных систем, методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; механизмы взаимодействия различных компонентов операционных и вычислительных систем	необходимые для выполнения работы ресурсы, разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; применять в профессиональной деятельности современные операционные системы и оболочки, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; выполнять задачи по администрированию операционных систем с помощью интерфейса командной строки, скриптов и графического интерфейса; анализировать журналы событий и логи операционных систем; анализировать взаимодействие прикладных приложений с операционной системой	механизмами оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные операционные системы; методологиями обеспечения безопасности операционных систем и контроля доступа; методами и базовыми алгоритмами распределения ресурсов вычислительных систем, методами и механизмами оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий
--	--	---	--	--

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5	—	—	—
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):					
Занятия лекционного типа	36	36	—	—	—
Лабораторные занятия	36	36	—	—	—
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	—	—	—
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	—	—	—
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	—	—	—	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	16	16	—	—	—
Выполнение индивидуальных заданий	3	3	—	—	—
Реферат	—	—	—	—	—
Подготовка к текущему контролю	4	4	—	—	—
Контроль:					
Подготовка к экзамену	44,7	44,7	—	—	—
Общая трудоёмкость	час.	144	144	—	—
	в том числе контактная работа	76,3	76,3	—	—
	зач. ед.	4	4	—	—

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	контроль
1	2	3	4	5	6	7
1	Понятие операционной системы	5	2	2	1	2
2	Архитектура операционных систем	5	2	2	1	2
3	Основные системные механизмы	8	4	2	2	2
4	Механизмы управления операционными системами	16	4	10	2	2
5	Работа операционных систем	5	2	2	1	2
6	Процессы и потоки	8	4	2	2	2
7	Прерывания и исключения	8	4	2	2	2
8	Механизмы синхронизации	6	2	2	2	2
9	Межпроцессное взаимодействие	6	2	2	2	2
10	Взаимоблокировки	6	2	2	2	2
11	Управление памятью	6	2	2	2	2
12	Безопасность операционных систем	5	2	2	1	2

13	Распределение ресурсов вычислительных систем	6	2	2	2	2
14	Сетевые и распределенные операционные системы	5	2	2	1	2
15	Подготовка к экзамену					16,7
16	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
17	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Итого по дисциплине:	144	36	36	23	44,7

Примечание: Л – лекционные занятия, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Понятие операционной системы.	Поколения вычислительной техники на основе классификации по элементной базе; определение, назначение и классификация операционных систем; многопользовательские операционные системы; многопроцессорные операционные системы; операционные системы реального времени; тенденции развития операционных систем.	дискуссия
2	Архитектура операционных систем	Требования, предъявляемые к операционным системам; основные компоненты операционных систем; ядро операционной системы; кольца защиты центральных процессоров; режим ядра и пользовательский режим; модели операционных систем: микроядерная, монолитная, многоуровневая и гибридная архитектуры; переносимость операционных систем и уровень абстрагирования от оборудования; гипервизоры.	ЛР1, дискуссия
3	Основные системные механизмы	Симметричная и асимметричная многопроцессорная обработка; архитектуры с неоднородным доступом к памяти (NUMA); логические процессорные ядра (Hyper Treading); различия между клиентскими и серверными операционными системами; подсистемы окружения; драйверы устройств; системные вызовы; демоны и сервисы.	ЛР2, дискуссия
4	Механизмы управления операционным и системами	Графический интерфейс; интерфейс командной строки; понятие и виды оболочек; конфигурационные файлы; реестр; консоли управления и централизованное управление; терминальный доступ; протоколы TELNET, SSH; стандарт WBEM и Windows Management Instrumentation; оболочки Power Shell и Bourne Again Shell; работа с файлами и каталогами; обслуживание дисков; обеспечение безопасности и планирование;	ЛР3, дискуссия

		аудит безопасности и анализ счетчиков производительности; виды атак и противодействие им; работа с реестром, процессами, сетью; командные файлы.	
5	Работа операционных систем	Процесс установки операционных систем; BIOS; стандарт Plug&Play; GUID Partition Table и Master Boot Record; этапы загрузки операционных систем и загрузчики; запуск приложений; этапы завершения работы операционной системы.	ЛР4, дискуссия
6	Процессы и потоки	Определение процессов и потоков; внутреннее устройство процессов и потоков; счетчики и оповещения производительности; этапы создания и уничтожения процессов и потоков; возможные состояния процессов и потоков; планирование выполнения процессов и потоков; кванты времени и уровни приоритетов; алгоритмы и сценарии планирования; планирование в однопроцессорных, многопроцессорных операционных системах и системах реального времени; динамическое повышение приоритета; пакетные задания.	ЛР5, К
7	Прерывания и исключения	Понятие ловушек; контроллеры прерываний; обработка аппаратных и программных прерываний; уровни запросов прерываний; маскирование прерываний; исключения; системные вызовы.	ЛР6, дискуссия
8	Механизмы синхронизации	Концепция взаимoisключения; критические секции; взаимоблокирующие операции; спин-блокировки; мьютексы; внутритековые блокировки; системные рабочие потоки; локальный вызов процедур.	ЛР7, дискуссия
9	Межпроцессное взаимодействие	Состояния состязания (гонок); взаимное исключение с активным и с пассивным ожиданием; примитивы межпроцессного взаимодействия; семафоры; мониторы Хоара; классические проблемы межпроцессного взаимодействия: проблема производителя и потребителя, проблема читателя и писателя.	ЛР8, дискуссия
10	Взаимоблокировки	Ресурсы; выгружаемые и невыгружаемые ресурсы; захват ресурсов; условия взаимоблокировок; моделирование взаимоблокировок; обнаружение и устранение взаимоблокировок; выход из взаимоблокировок; избежание взаимоблокировок; безопасные и небезопасные состояния; ресурсное голодание.	ЛР9, дискуссия
11	Управление памятью	Понятие виртуальной памяти; диспетчер памяти; страницы; механизм подкачки; защита памяти; запрет на выполнение; кучи; различия между 32-х и 64-х-битными системами; трансляция адресов виртуального адресного пространства в адреса физической памяти; ассоциативный буфер трансляции; обработка ошибок страниц.	ЛР10, дискуссия
12	Безопасность операционных систем	Стандарты безопасности операционных систем: Trusted Computer Evaluation Criteria, Common Criteria; классы защиты; компоненты защиты; маркеры доступа и дескрипторы защиты; аутентификация и авторизация; инфраструктура открытого ключа; идентификаторы	ЛР11, дискуссия

		защиты; сертификаты; права доступа; права и привилегии учетных записей; суперпривилегии и суперпользователи; аудит безопасности; протокол Kerberos	
13	Распределение ресурсов вычислительных систем	Подсистема ввода-вывода; управление ресурсами; технологии снижения энергопотребления; повышение коэффициента загрузки ЦП; синхронный и асинхронный ввод-вывод; прямой доступ к памяти; файловые системы.	ЛР12, дискуссия
14	Сетевые и распределенные операционные системы	Модель взаимодействия открытых систем; стек протоколов ТСР/IP; классы IP-адресов; трансляция сетевых адресов; система доменных имен; протокол IPv6; сокет; порты; службы каталогов.	ЛР13, дискуссия

Примечание: ЛР – лабораторные занятия

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ работы	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Интерфейс, средства и подсистемы ОС Windows	Отчёт по ЛР
2	Утилиты ОС Windows	Отчёт по ЛР
3	Командный язык ОС Windows	Отчёт по ЛР
4	Настройка и оптимизация среды ОС Windows	Отчёт по ЛР
5	Многозадачность и многопоточность в ОС Windows	Отчёт по ЛР
6	Работа с командной строкой в ОС Linux	Отчёт по ЛР
7	Файловая система и управление данными в ОС Linux	Отчёт по ЛР
8	Написание сценариев в ОС Linux на внутреннем языке Bash	Отчёт по ЛР
9	Настройка межсетевого экрана в ОС Linux	Отчёт по ЛР
10	Утилиты архивирования и сжатия в ОС Linux	Отчёт по ЛР
11	Формирование системного гибкого диска ОС Linux	Отчёт по ЛР
12	Управление процессами в ОС Linux	Отчёт по ЛР
13	Изучение файлового менеджера Midnight Commander	Отчёт по ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Решение индивидуальных задач	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/

		Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015.-111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09.04.2015 г.
2	Отчёт по лабораторной работе	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015.-111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09.04.2015 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для текущего, промежуточного контроля успеваемости и итоговой аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Перечень заданий текущего контроля

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-7 – способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий.

- 1) Интерфейс, средства и подсистемы ОС Windows.
- 2) Утилиты ОС Windows.
- 3) Командный язык ОС Windows.
- 4) Настройка и оптимизация среды ОС Windows.
- 5) Многозадачность и многопоточность в ОС Windows.
- 6) Работа с командной строкой в ОС Linux.
- 7) Файловая система и управление данными в ОС Linux.
- 8) Написание сценариев в ОС Linux на внутреннем языке Bash.
- 9) Настройка межсетевого экрана в ОС Linux.
- 10) Утилиты архивирования и сжатия в ОС Linux.
- 11) Формирование системного гибкого диска ОС Linux.
- 12) Управление процессами в ОС Linux.
- 13) Изучение файлового менеджера Midnight Commander.

Перечень вопросов текущего контроля коллоквиума

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-7 – способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий.

- 1) Что понимают под архитектурой, структурой и составом операционной системы (ОС)?
- 2) Каков типовой состав ОС?
- 3) Представьте классическую архитектуру ОС (на основе ядра), поясните состав и функции ядра и вспомогательных модулей ОС.
- 4) Какие режимы, обеспечивающие привилегии ОС, должна поддерживать аппаратура компьютера?
- 5) Какая задержка переключений процессора характерна для классической архитектуры ОС?
- 6) Изобразите многослойную структуру ОС и поясните ее основные особенности.
- 7) Какие действия выполняет ОС при порождении процесса?
- 8) Что такое «описатель (дескриптор) процесса»?
- 9) Что такое «описатель (дескриптор) потока»?
- 10) Поясните суть и основные типы планирования потоков.
- 11) Чем динамическое планирование потоков отличается от статического?
- 12) Поясните суть и порядок диспетчеризации потоков.

- 13) Как организуются и переупорядочиваются очереди потоков?
- 14) Чем различаются вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования?
- 15) Поясните особенности алгоритмов планирования, основанных на квантовании.
- 16) Что такое «приоритет потока» и каким он бывает?
- 17) Чем динамические приоритеты потоков отличаются от статических?
- 18) Опишите схему назначения приоритетов в ОС Windows NT.
- 19) Опишите смешанный алгоритм планирования в ОС Windows NT.
- 20) Перечислите события, требующие перераспределения процессорного времени и поясните действия планировщика ОС в каждом случае.
- 21) Опишите моменты перепланировки в среде ОС реального времени (RV).
- 22) Как осуществляются диспетчеризация и учёт приоритетов прерываний в ОС?
- 23) Как работает диспетчер прерываний?
- 24) Как согласуется диспетчеризация прерываний с диспетчеризацией потоков?
- 25) Как организована диспетчеризация системных вызовов?
- 26) Опишите схему организации системных вызовов с диспетчером системных вызовов.
- 27) Опишите особенности и различия организации синхронных и асинхронных системных вызовов.
- 28) Каковы цели взаимодействия процессов и потоков?
- 29) Поясните суть и необходимость синхронизации процессов и потоков.
- 30) Когда возникают гонки при выполнении потоков?
- 31) Что такое «критическая секция», «критические данные», «взаимное исключение» потоков.
- 32) Поясните суть использования блокирующих переменных.
- 33) Поясните суть использования семафоров.
- 34) Опишите пример использования семафоров при работе с буферным пулом записи/чтения.
- 35) Поясните суть взаимных блокировок (тупиков).
- 36) Чем тупики отличаются от очередей?
- 37) Опишите идеи и средства выявления и устранения тупиков.
- 38) Поясните сложность синхронизации потоков разных процессов.
- 39) Какие методы используются в ОС для разделения синхронизирующих объектов?
- 40) Какие обычные объекты ОС могут использоваться как синхронизирующие и какие события переводят их в сигнальное состояние?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-7 – способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий.

- 1) Что понимают под архитектурой, структурой и составом операционной системы (ОС) ?
- 2) Каков типовой состав ОС?
- 3) Представьте классическую архитектуру ОС (на основе ядра), поясните состав и функции ядра и вспомогательных модулей ОС.
- 4) Какие режимы, обеспечивающие привилегии ОС, должна поддерживать аппаратура компьютера?

- 5) Какая задержка переключений процессора характерна для классической архитектуры ОС?
- 6) Изобразите многослойную структуру ОС и поясните ее основные особенности.
- 7) Какие действия выполняет ОС при порождении процесса?
- 8) Что такое «описатель (дескриптор) процесса»?
- 9) Что такое «описатель (дескриптор) потока»?
- 10) Поясните суть и основные типы планирования потоков.
- 11) Чем динамическое планирование потоков отличается от статического?
- 12) Поясните суть и порядок диспетчеризации потоков.
- 13) Как организуются и переупорядочиваются очереди потоков?
- 14) Чем различаются вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования?
- 15) Поясните особенности алгоритмов планирования, основанных на квантовании.
- 16) Что такое «приоритет потока» и каким он бывает?
- 17) Чем динамические приоритеты потоков отличаются от статических?
- 18) Опишите схему назначения приоритетов в ОС Windows NT.
- 19) Опишите смешанный алгоритм планирования в ОС Windows NT.
- 20) Перечислите события, требующие перераспределения процессорного времени и поясните действия планировщика ОС в каждом случае.
- 21) Опишите моменты перепланировки в среде ОС реального времени (РВ).
- 22) Как осуществляются диспетчеризация и учёт приоритетов прерываний в ОС?
- 23) Как работает диспетчер прерываний?
- 24) Как согласуется диспетчеризация прерываний с диспетчеризацией потоков?
- 25) Как организована диспетчеризация системных вызовов?
- 26) Опишите схему организации системных вызовов с диспетчером системных вызовов.
- 27) Опишите особенности и различия организации синхронных и асинхронных системных вызовов.
- 28) Каковы цели взаимодействия процессов и потоков?
- 29) Поясните суть и необходимость синхронизации процессов и потоков.
- 30) Когда возникают гонки при выполнении потоков?
- 31) Что такое «критическая секция», «критические данные», «взаимное исключение» потоков.
- 32) Поясните суть использования блокирующих переменных.
- 33) Поясните суть использования семафоров.
- 34) Опишите пример использования семафоров при работе с буферным пулом записи/чтения.
- 35) Поясните суть взаимных блокировок (тупиков).
- 36) Чем тупики отличаются от очередей?
- 37) Опишите идеи и средства выявления и устранения тупиков.
- 38) Поясните сложность синхронизации потоков разных процессов.
- 39) Какие методы используются в ОС для разделения синхронизирующих объектов?
- 40) Какие обычные объекты ОС могут использоваться как синхронизирующие и какие события переводят их в сигнальное состояние?
- 41) В чем состоит суть сигнального состояния синхронизирующего объекта ОС?
- 42) Приведите примеры сигнальных состояний для следующих синхронизирующих объектов: поток, процесс, файл.
- 43) Что такое мьютекс и объект-событие?
- 44) Поясните роль сигналов как синхронизирующих объектов.
- 45) Чем виртуальные адреса команд и данных отличаются от физических?
- 46) Что такое виртуальное адресное пространство процесса и на какие части оно делится?

- 47) Какие способы структурирования виртуального адресного пространства процесса используются?
- 48) Поясните смысл понятий «максимально возможное виртуальное адресное пространство (ВАП)» и «назначенное ВАП процесса».
- 49) Что такое «образ процесса»?
- 50) Охарактеризуйте части, на которые делится ВАП процесса.
- 51) Как использование разделов ОП различных видов связано с явлением фрагментации?
- 52) На какие классы делятся алгоритмы распределения ОП и какие из них составляют каждый класс?
- 53) Какие задачи решаются при виртуализации ОП?
- 54) Поясните суть свопинга.
- 55) Перечислите достоинства и недостатки свопинга.
- 56) Что такое таблица страниц и для чего она используется?
- 57) Какую информацию включает дескриптор страниц?
- 58) Как выполняется страничное распределение ОП?
- 59) Как представляется виртуальный адрес при страничной организации?
- 60) Опишите известные стратегии замещения страниц.
- 61) Как при страничном распределении ОП осуществляется поддержка разделов?
- 62) Какие недостатки страничного распределения ОП устраняет сегментное распределение?
- 63) Чем сегментное распределение ОП отличается от страничного?
- 64) Как выполняется сегментное распределение ОП?
- 65) Как представляется виртуальный адрес при сегментной организации?
- 66) Что такое таблица сегментов и для чего она используется?
- 67) Каковы недостатки и достоинства сегментного распределения ОП?
- 68) Поясните суть сегментно-страничной организации ОП.
- 69) Как происходит преобразование виртуального адреса в физический при сегментно-страничной организации ОП.
- 70) Как используется модифицированный страничный механизм при сегментно-страничной организации ОП?
- 71) Перечислите и кратко поясните задачи ОС по управлению устройствами ввода-вывода (УВВ) и файлами.
- 72) Опишите необходимость и организацию параллельной работы УВВ и процессора, согласования скоростей обмена и кэширования.
- 73) Опишите необходимость и организацию разделения УВВ и данных между процессами, логического интерфейса между УВВ, и остальной частью ОС.
- 74) Опишите необходимость и организацию поддержки широкого спектра драйверов, динамической загрузки и выгрузки драйверов.
- 75) Опишите необходимость и организацию поддержки нескольких ФС, синхронных и асинхронных операций ввода-вывода.
- 76) Представьте и опишите обобщенную структуру подсистемы ввода-вывода.
- 77) Опишите организацию и особенности менеджера ввода-вывода.
- 78) Опишите организацию и особенности многоуровневых драйверов.
- 79) Опишите назначение и функции классического драйвера.
- 80) Опишите организацию дисков, их секторов, блоков и кластеров, процедуры форматирования дисков, разделы и их свойства.

Форма проведения экзамена: письменно, устно.

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

Оценивание уровня освоения дисциплины основывается на качестве выполнения студентом индивидуального задания и ответов на вопросы экзамена.

Критерии оценки:

– оценка «**неудовлетворительно**»: непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы экзаменатора;

– оценка «**удовлетворительно**»: знание и понимание основных вопросов программы, частично ответил на два вопроса билета или достаточно полно ответил хотя бы на один вопрос;

– оценка «**хорошо**»: твёрдые и достаточно полные знания всего программного материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном реагировании на замечания по отдельным вопросам; достаточно полно ответил на два вопроса;

– оценка «**отлично**»: глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, логически последовательные, полные, грамматически правильные и конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; студент полно ответил на вопросы, ответил верно на дополнительные вопросы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

- 1) Пахмурин, Д.О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д.О. Пахмурин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР).

- Томск : ТУСУР, 2013. - 255 с. : ил. - Библиогр.в кн. ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480573>
- 2) Миков, А.И. Информационные процессы и нормативные системы в IT : математические модели, проблемы проектирования, новые подходы: [пособие] / А.И. Миков. - М.: URSS: [Книжный дом «ЛИБРОКОМ»], 2013. – 254 с.

5.2 Дополнительная литература

- 1) Карпов, В. Основы операционных систем : практикум / В. Карпов, К. Коньков. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 301 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429022>
- 2) Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-5 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>
- 3) Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности: учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — <https://e.lanbook.com/book/5176>

5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика
2. Проблемы передачи информации
3. Программные продукты и системы
4. Программирование
5. COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ)
6. COMPUTERWORLD РОССИЯ
7. WINDOWS IT PRO / RE

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) Коньков К.А., Карпов В.Е. Основы операционных систем. – URL: <http://www.intuit.ru/department/os/osintro>
- 2) Прпик М., Ландманн Р., Силас Д. Red Hat Enterprise Linux 6. Управление системными ресурсами. – URL: http://docs.redhat.com/docs/ru-RU/Red_Hat_Enterprise_Linux/6/html/Resource_Management_Guide/index.html
- 3) Ландманн Р., Кантрел Д. Установка Red Hat Enterprise Linux 6 на разных платформах. – URL: http://poplinux.ru/sites/default/files/Red_Hat_Enterprise_Linux-6-Installation_Guide-ru-RU.pdf
- 4) Руководство FreeBSD. Проект Русской документации FreeBSD. – URL: http://www.freebsd.org/doc/ru_RU.KOI8-R/books/handbook
- 5) Операционная система реального времени QNX Neutrino 6.5.x. Руководство пользователя. – URL: <http://docplayer.ru/388897-Operacionnaya-sistema-realnogo-vremeni-qnx-neutrino-6-5-h-rukovodstvo-polzovatelya.html>
- 6) Зыль С.Н. QNX Momentics: основы применения. – URL: <http://swd.ru/index.php3?pid=499>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, которые выполняются на компьютере, итогового экзамена.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса.

При самостоятельной работе магистрантов необходимо изучить литературу, приведённую в перечнях выше, для углубления познаний в области операционных систем.

Виды, формы СР, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

8.1 Перечень информационных технологий

– Проверка лабораторных работ и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- Операционная система MS Windows;
- Пакет MS Office (Microsoft Word);
- Виртуальная машина VirtualBox или аналогичная;
- Образ операционной системы Linux (любая версия);
- Программное обеспечение для безопасного отображения презентаций
- Adobe Acrobat Reader.

8.3 Перечень информационных справочных систем

- 1) Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
- 2) Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащённость
1)	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, проектором, программным обеспечением
2)	Групповые (индивидуальные)	Аудитория (кабинет), укомплектованная маркерной доской и оснащённая компьютером.

	консультации	
3)	Текущий контроль	Аудитория, укомплектованная техническими средствами обучения – компьютерами с соответствующим программным обеспечением
4)	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.