

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 26.12.2023 19:52:24  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Операционные системы  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Вычислительные машины, комплексы, системы и сети


факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем


Форма обучения очная курс 3 семестр (ы) 5  
очная, очно- заочная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом рекомендаций и ОПОП ВО профиль Вычислительные машины, комплексы, системы и сети


Разработчик  Гаджиева С.А., ст.преподаватель  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 5 » 09 20 22 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 7 » 09 20 22 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Ч и ИТС и МБ  
от 09.09.2022 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению \_\_\_\_\_  
 Мусаева У.А., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 09 » 09 20 22 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета КТВТиЭ от 12.09.2022 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета КТВТиЭ \_\_\_\_\_  
 Usadokova T.M., к.ф-и.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 12 » 09 20 22 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.

Начальник УО \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.

Врио ректора  Баламирзоев Н.Л.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Операционные системы» реализуют требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В результате изучения курса студент должен знать управления процессами (вт.ч. параллельными); взаимодействие процессов в распределенных системах; проблемы монопольного использования разделяемых ресурсов в ядре системы; управление памятью.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Операционные системы» входит в обязательную часть учебного процесса. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Теоретическая информатика», «Информатика и программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Алгоритмы и структуры данных», «Компьютерная графика». Студент должен знать языки программирования, архитектуры ЭВМ, математические основы изучаемых разделов.

Студент должен уметь анализировать исходные коды и работать с ними с системными таблицами, с регистрами процессора в защищенном режиме; разрабатывать собственные обработчики прерываний защищенного режима, перепрограммировать контроллер прерываний, управлять работой устройств через порты ввода-вывода; реализовывать корректное взаимодействие параллельных процессов; разрабатывать мониторы для различных ОС.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Операционные системы»

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть: навыками

		применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-5</b>	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3. Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5\180		
Семестр	5		
Лекции, час	34		
Практические занятия, час	17		
Лабораторные занятия, час	34		
Самостоятельная работа, час	59		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	Экзамен (1зет-36 часов)		

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Операционные системы»**  
 Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 зачётных единиц - 180 часов**, в том числе - лекционных **34 часа**, практических **17 часов**, лабораторных **34 часа**, СРС **59 часов**, форма отчётности: **5 семестр - экзамен (1ЗЕТ-36 ч.)**.

#### 4.1 Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1.	<b>НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОС</b> Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и потоки. Классификация ОС. ОС для автономного компьютера ~ ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.	5	1.	2		2	4	Входной контроль
2.	<b>ЭВОЛЮЦИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b> Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС для мэйн-фреймов. Особенности современного этапа развития ОС.		2.	2	0	2	4	
3.	<b>ПРОЦЕССЫ И ПОТОКИ</b> Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени. Мультипроцессорная обработка. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков.		3.	2		2	4	
4.	<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</b> Независимые и взаимодействующие		4.	2		2	4	

	<p>вычислительные процессы и потоки. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и «гонки». Критические секции. Блокирующие переменные.</p> <p>Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов. Использование блокировки памяти при синхронизации.</p> <p>Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.</p>
5.	<p><b>ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</b></p> <p>Планирование и диспетчеризация. Состояния потока, процесса. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.</p>
6.	<p><b>СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</b></p> <p>Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.</p>
7.	<p><b>ПРОБЛЕМА ТУПИКОВ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ</b></p> <p>Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа <b>RR</b> или <b>SR</b> - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа <b>CR</b> - consumable resource). Пример тупика на ресурсах типа <b>CR</b>, на ресурсах типа <b>CR</b> и <b>SR</b>, на ресурсах типа <b>SR</b>.</p> <p>Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.</p>
8.	<p><b>МУЛЬТИПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p>

5.	2		2	4
6.	2	2	2	2
7.	0		2	4
8.	2	2	2	4

Аттестац.  
кр№1

	<p><b>НА ОСНОВЕ ПРЕРЫВАНИЙ</b></p> <p>Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.</p>
9.	<p><b>УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ -ВЫВОДОМ.</b></p> <p>Система ввода - вывода. Подсистема буферизации. Буферный КЭШ. Драйверы. Организация связи ядра ОС с драйверами. Ввод - вывод в системе UNIX.</p>
10.	<p><b>УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ</b></p> <p>Функции ОС по управлению памятью. Память и отображение, виртуальное адресное пространство. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.</p> <p>Свопинг и виртуальная память. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.</p>

9.	2		2	2
10.	2	2	2	2

Атгестац.  
кр №2

11.	<p><b>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ОС</b></p> <p>Основные принципы построения ОС: принцип модульности, функциональной избыточности, генерируемое™ ОС, функциональной избирательности, виртуализации, независимости программ от внешних устройств, совместимости, открытой и наращиваемой ОС, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычислений. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: мультипрограммность и многозадачность, приоритеты задач (поток), наследование приоритетов, синхронизация процессов и задач.</p>	11.	2		2	4	
12.	<p><b>УПРАВЛЕНИЕ ЗАДАЧАМИ В ОС</b></p> <p>Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.</p>	12.	2	2	2	4	
13.	<p><b>АРХИТЕКТУРА ОС</b></p> <p>Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микро-ядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС. Распределение и использование ресурсов в ОС. Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.</p>	13.	2		2	4	
14.	<p><b>РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ В СОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ</b></p> <p>Распределение оперативной памяти в Microsoft WindowsNT. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.</p>	14.	2	2	2	4	
15.	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b></p> <p>Состав базовых команд ОС UNIX (Linux). Встроенные и внешние ко-</p>	15.	2		2	4	Аттестац. кр №3



<p>манды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX. Операционная система Linux. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5. Сетевая ОС реального времени QNX.</p>						
<p>16. <b>РАЗРАБОТКА ОС</b>          Природа проблемы проектирования. Разработка интерфейса. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.</p>	16.	2	2	2	3	
<p>17. <b>ТЕНДЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОС</b>          Операционные системы с большим адресным пространством. Сеть. Параллельные и распределенные системы. Мультимедиа. Встроенные системы.</p>	17.	2	1	2	2	
<p><b>ИТОГО</b></p>		34	17	34	59	<p><b>Экзамен (13ЕТ- 36 ч.)</b></p>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1,2	Классификация ОС. ОС для автономного компьютера - ОС как виртуальная машина. Мультипрограммных ОС для мэйнфреймов.	4	4,9
2	6,8	Мониторы Хоара. Почтовые ящики	4	5,10
3	10	Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы	2	8,9
4	12	Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.	2	7,9
5	14		2	4,10
6	16	Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5. Сетевая ОС реального времени QNX.	2	3,9
7	17	Параллельные и распределенные системы. Мультимедиа. Встроенные системы.	1	6,9
Итого:			17 час.	

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические 1 разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	1.9	Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.	4	1,6,7,10
2.	1.9	Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.	6	1,6,7,10
3.	8	Особенности современного этапа развития ОС	6	1,6,7,10
4.	9	Мультипроцессорная обработка. Понятие "процесс" и "поток".	6	1,6,7,10
5.	10	Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Совместимость и множественные	6	1,6,7,10
6.	7	Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на	6	1,2,6,7,10
		ИТОГО	34	

#### 4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Классификация ОС. ОС для автономного компьютера - ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.	4	1,2,3,4,5,10,12	Вх. ко нтр
2	Особенности современного этапа развития ОС.	4	1,2, 3,7, 8,10,12	Кр№1
3	Мультипроцессорная обработка. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков.	4	1,2, 7, 9, 10	
4	Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.	4	1,7, 9,10	
5	Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.	4	1,2, 3,4, 5,9,10	
6	Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.	2	1,2,3, 10.12	
7	Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.	4	1,2,9,10	Кр№2
8	Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT. Процедуры обработки прерываний и текущий	4	1,2,3,8,10	

	процесс. Системные вызовы.			
9	Организация связи ядра ОС с драйверами. Ввод - вывод в системе UNIX.	2	1,2,3, 8,10	
10	Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.	2	1,2, 3, 9,10	
11	Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: мультипрограммность и многозадачность, приоритеты задач (поточков), наследование приоритетов, синхронизация процессов и задач.	4	1,2,3, 10	Кр№3
12	Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.	4	1,2, 7, 8, 9,10	
13	Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.	4	1,2, 7, 8,10,12	
14	Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.	4	1,2,3, 10	
15	Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5. Сетевая ОС реального времени QNX.	4	1,3,5, 6,10	экзамен
16	Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.	3	1,3,4, 5, 6, 8,10	экзамен
17	Параллельные и распределенные системы. Мультимедиа. Встроенные системы.	2	1,2,3,7,11	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	59		

### 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов Вопросы для входной контрольной работы**

1. Понятие операционной среды.
2. Понятие вычислительного процесса.
3. Понятие ресурса.
4. Диаграмма состояний процесса.
5. Понятие файловой системы.
6. Организация памяти в ЭВМ.
7. Использование глобальных сетей.
8. Модель сервера БД и приложений.
9. История возникновения и развития Интернета.
10. Модели протоколов передачи файлов в Интернет.
11. Статистика использования Интернета.
12. Порты и гнезда.
13. Классификация ЭВМ по областям применения.  
Угрозы информации в телекоммуникационных системах.

**Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов  
Аттестационная контрольная работа №1**

1. Понятие операционной среды.
2. Понятие вычислительного процесса и ресурса.
3. Диаграмма состояний процесса.
4. Реализация понятия последовательного процесса в ОС.
5. Процессы и потоки. Классификация ОС.
6. ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами.
7. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.
8. Эволюция ОС.
9. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени.
10. Мультипроцессорная обработка.
11. Понятие "процесс" и "поток".
12. Создание процессов и потоков.
13. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.
14. Цели и средства синхронизации.
15. Необходимость синхронизации и «гонки».
16. Критические секции. Блокирующие переменные.
17. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.
18. Использование блокировки памяти при синхронизации.
19. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.
20. Планирование и диспетчеризация.
21. Состояния потока, процесса.
22. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
23. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
24. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
25. Смешанные алгоритмы планирования.
26. Планирование в системах реального времени.
27. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
28. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.

**Аттестационная контрольная работа №2**

- 1 Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
2. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR -rensableresource или systemresource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - consumableresource).

3. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
4. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
5. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
6. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
7. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
8. Система ввода - вывода.
9. Подсистема буферизации.
10. Буферный КЭШ.
11. Драйверы.
12. Организация связи ядра ОС с драйверами.
13. Ввод - вывод в системе UNIX
14. Функции ОС по управлению памятью.
15. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
16. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
17. Свопинг и виртуальная память.
18. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти,
19. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
20. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
21. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.

### **Аттестационная контрольная работа №3**

1. Основные принципы построения ОС.
2. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
3. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
4. Стратегии планирования.
5. Дисциплины диспетчеризации.
6. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
7. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
8. Ядро и вспомогательные модули ОС.
9. Ядро в привилегированном режиме.
10. Многослойная структура ОС.
11. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
12. Монолитные ОС.
13. Распределение и использование ресурсов в ОС.
14. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
15. Распределение оперативной памяти в Microsoft Windows NT.
16. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
17. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
21. Состояния потока, процесса.
22. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
23. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
24. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
25. Смешанные алгоритмы планирования.
26. Планирование в системах реального времени.
27. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
28. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.

## Экзаменационные вопросы

1. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
2. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - consumable resource).
3. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
4. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
5. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
6. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
7. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
8. Система ввода - вывода.
9. Подсистема буферизации.
10. Буферный КЭШ.
11. Драйверы.
12. Организация связи ядра ОС с драйверами.
13. Ввод - вывод в системе UNIX
14. Функции ОС по управлению памятью,
15. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
16. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
17. Свопинг и виртуальная память.
18. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
19. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
20. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
21. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.
  
22. Основные принципы построения ОС.
23. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
24. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
25. Стратегии планирования.
26. Дисциплины диспетчеризации.
27. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
28. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
29. Ядро и вспомогательные модули ОС.
30. Ядро в привилегированном режиме.
31. Многослойная структура ОС.
32. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
33. Монолитные ОС.
34. Распределение и использование ресурсов в ОС.
35. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
36. Распределение оперативной памяти в Microsoft WindowsNT.
37. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
38. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
39. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
40. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
41. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
42. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
43. Система ввода - вывода,
44. Подсистема буферизации.
45. Буферный КЭШ.
46. Драйверы,
47. Организация связи ядра ОС с драйверами.
48. Ввод - вывод в системе UNIX
49. Функции ОС по управлению памятью,
50. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
51. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием



- (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
52. Свопинг и виртуальная память.
  53. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
  54. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
  55. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
  56. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.
  57. Основные принципы построения ОС.
  58. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
  59. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
  60. Стратегии планирования.
  61. Дисциплины диспетчеризации.
  62. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
  63. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
  64. Ядро и вспомогательные модули ОС.
  65. Ядро в привилегированном режиме.
  66. Многослойная структура ОС.
  67. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
  68. Монолитные ОС.
  69. Распределение и использование ресурсов в ОС.
  70. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
  71. Распределение оперативной памяти в Microsoft Windows NT.
  72. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
  73. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
  74. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
  75. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
  76. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
  77. Операционная система Linux.
  78. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5.
  79. Сетевая ОС реального времени QNX.
  80. Природа проблемы проектирования ОС.
  81. Разработка интерфейса ОС. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.
  82. Операционные системы с большим адресным пространством.
  83. Параллельные и распределенные системы.
  84. Встроенные системы.

### **Вопросы для контроля остаточных знаний**

1. Назначение и функции ОС
2. Эволюция операционных систем
3. Процессы и потоки
4. Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков
5. Планирование процессов и потоков
6. Средства коммуникации для процессов и потоков
7. Проблема тупиков и методы борьбы с ними
8. Мультипрограммирование на основе прерываний
9. Управление вводом-выводом
10. Управление памятью в операционных системах I I.
11. Основные принципы построения ОС
12. Управление задачами в ОС
13. Архитектура ОС
14. Распределение оперативной памяти в современных ОС
15. Современные ОС
16. Разработка ОС
17. Тенденции в проектировании ОС

Зав. библиотекой

  
(подпись, ФИО)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Операционные системы»: основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая литература	Автор (ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>						
1.	ЛК, ЛБ, СРС	Современные операционные системы	Эндрю Таненбаум	СПб.: Питер, 2015.		1
2.	ЛК, ЛБ, СРС	Современные операционные системы	Назаров С.В., Широков А.И.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 351 с.	Режим доступа <a href="http://www.iprbookshop.ru/52176.html">http://www.iprbookshop.ru/52176.html</a>	
3.	ЛК, СРС	Операционная система UNIX	Курячий, Г. В.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 258 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprhookshoo.ru/5199.html">http://www.iprhookshoo.ru/5199.html</a>	

4.	ЛК, ЛБ, СРС	Основы современных операционных систем	Сафонов В. О.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 826 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62818.html">http://www.iprbookshop.ru/62818.html</a>	
5.	ЛК, ЛБ, СРС	Практикум по дисциплине «Операционные системы»: автоматизированный практикум	Журавлева, Т.Ю.	Саратов: Вузское образование, 2014. -40 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iDrbookshoD.ru/20692.html">http://www.iDrbookshoD.ru/20692.html</a>	
6.	ЛК, ЛБ, СРС	Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы»: учебное пособие	Коньков, К. А.	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузское образование, 2017. - 208 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67369.html">http://www.iprbookshop.ru/67369.html</a>	
7.	ЛБ	Программирование под Windows в среде Visual C++2005 / — 2-е изд.	М. В. Свиркин, А. С. Чуркин.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 215с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshoo.ru/73715.html">http://www.iprbookshoo.ru/73715.html</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>						
8.	ЛК, ЛБ, СРС	Операционные системы. Учебное пособие	Мустафаев АТ., Качаева Г.И.	Махачкала, 2011, 115с.	5	20
9.	ЛК, СРС	Операционные системы. Часть I. Операционная система Linux: учебное пособие	Мамойленко, С. Н., Молдованова О. В.	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 128 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/40540.html">http://www.iprbookshop.ru/40540.html</a>	
10.	ЛК, СРС	Операционные системы. Часть I: учебное пособие	Гриценко, Ю. Б.	Томск: Томский государственный уни-	Режим доступа: <a href="http://www.mrbookshop.ru/13952.html">http://www.mrbookshop.ru/13952.html</a>	

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

*Необходимо указать материально-техническое обеспечение данной дисциплины (модуля) учебно-лабораторным оборудованием. Следует привести полное описание учебного и учебно-лабораторного оборудования, компьютерной техники, программного обеспечения, оборудования для интерактивных занятий и др. в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП.*

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
  - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника,

к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПОВТиАС  
от 9 декабря 2022 года, протокол № 4.

Заведующий кафедрой ПОВТиАС \_\_\_\_\_ Айгумов Т.Г. к.э.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан (директор) \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Операционные системы»

Уровень образования

Бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

Вычислительные машины, комплексы, системы и  
сети

(наименование)

Разработчик



подпись

Гаджиева С.А., ст. преп. кафедры ПОВТиАС

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры

ПОВТиАС

«  »    20   г., протокол №  

Зав. кафедрой



подпись

Гаджиев В.Г., К.Э.Н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)



## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины Операционные системы и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочей программой дисциплины Операционные системы предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ОПК-2 Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- 2) ОПК-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

*Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)*

- *Контрольная работа*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ОПК-2-Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> место операционной системы в составе информационной системы, назначение и функции ОС, характеристики со- временных ОС, принципы работы основных подсистем ОС  <b>Умеет</b> пользоваться инструментальными средствами ОС Windows, использовать команды управления системой  <b>Владеет</b> навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов	Раздел 1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств  Раздел 4. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
ОПК-5- Способен устанавливать	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования,	<b>Знает</b> основные механизмы управления ресурсами вычисли-	Раздел 3. Описание показателей и критериев оценивания

<p>программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>тельной системы, основные факторы, влияющие на различные характеристики ОС, классификацию ОС</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться электронной справочной службой ОС на достаточном уровне</p> <p><b>Владеет</b> навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)</p>
--	--	---	---

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Операционные системы определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. Этап промежуточных аттестаций (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции						
		Этап текущих аттестаций			Этап промежуточной аттестации		18-20 неделя	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя		
I		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/К П	Промежуточная аттестация	
		2	3	4	5	6	7	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Конспекты в соответствии с изучаемой темой		Вопросы к экзаменационной контрольной работе	
		Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Конспекты в соответствии с изучаемой темой		Вопросы к экзаменационной контрольной работе	
	ОПК-2.3. Владеть:	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Конспекты		Вопросы к экзаменационной контрольной работе	

ОПК-5	навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	работа	работа	работа	работа	в соответствии с изучаемой темой	контрольной работе
	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Конспекты в соответствии	Вопросы к экзаменационной контрольной работе
	ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	с изучаемой темой	Вопросы к экзаменационной контрольной работе
	ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Конспекты в соответствии	Вопросы к экзаменационной контрольной работе

СРС - самостоятельная работа студентов;

КР - курсовая работа;

КП - курсовой проект.

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины Операционные системы является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

**Таблица 3**

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован уровень освоения компетенции Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>



### 3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

#### 3.1. Задания и вопросы для входного контроля

(указываются примеры типовых заданий и вопросы с указанием цели, решаемых задач, методические рекомендации, критерии оценивания)

#### 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

1. Понятие вычислительного процесса.
2. Понятие ресурса.
3. Диаграмма состояний процесса.
4. Понятие файловой системы.
5. Организация памяти в ЭВМ.
6. Использование глобальных сетей.
7. Модель сервера БД и приложений.
8. История возникновения и развития Интернета.
9. Модели протоколов передачи файлов в Интернет.
10. Статистика использования Интернета.
11. Порты и гнезда.
12. Классификация ЭВМ по областям применения.  
Угрозы информации в телекоммуникационных системах.

#### Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов Аттестационная контрольная работа №1

1. Понятие операционной среды.
2. Понятие вычислительного процесса и ресурса.
3. Диаграмма состояний процесса.
4. Реализация понятия последовательного процесса в ОС.
5. Процессы и потоки. Классификация ОС.
6. ОС как виртуальная машина, ОС как система управления ресурсами.
7. Функциональные компоненты ОС. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.
8. Эволюция ОС.
9. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени.
10. Мультипроцессорная обработка.
11. Понятие "процесс" и "поток".
12. Создание процессов и потоков.
13. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.
14. Цели и средства синхронизации.
15. Необходимость синхронизации и «гонки».
16. Критические секции. Блокирующие переменные.
17. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.
18. Использование блокировки памяти при синхронизации.
19. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.
20. Планирование и диспетчеризация.
21. Состояния потока, процесса.
22. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
23. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
24. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
25. Смешанные алгоритмы планирования.
26. Планирование в системах реального времени.
27. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
28. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.

## Аттестационная контрольная работа №2

1. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
2. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - consumable resource).
3. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
4. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
5. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
6. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
7. Функции центрального диспетчера прерываний на примере Windows NT.
8. Система ввода - вывода.
9. Подсистема буферизации.
10. Буферный КЭШ.
11. Драйверы.
12. Организация связи ядра ОС с драйверами.
13. Ввод - вывод в системе UNIX
14. Функции ОС по управлению памятью.
15. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
16. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
17. Свопинг и виртуальная память.
18. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти,
19. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
20. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
21. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.

## Аттестационная контрольная работа №3

1. Основные принципы построения ОС.
2. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
3. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
4. Стратегии планирования.
5. Дисциплины диспетчеризации.
6. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
7. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
8. Ядро и вспомогательные модули ОС.
9. Ядро в привилегированном режиме.
10. Многослойная структура ОС.
11. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
12. Монолитные ОС.
13. Распределение и использование ресурсов в ОС.
14. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
15. Распределение оперативной памяти в Microsoft Windows NT.
16. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
17. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux),
21. Состояния потока, процесса.
22. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
23. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
24. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
25. Смешанные алгоритмы планирования.
26. Планирование в системах реального времени.
27. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.

## Экзаменационные вопросы

1. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
2. Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходуемые) ресурсы (типа CR - consumable resource).
3. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
4. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
5. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
6. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
7. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
8. Система ввода - вывода.
9. Подсистема буферизации.
10. Буферный КЭШ.
11. Драйверы.
12. Организация связи ядра ОС с драйверами.
13. Ввод - вывод в системе UNIX
14. Функции ОС по управлению памятью,
15. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
16. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
17. Свопинг и виртуальная память.
18. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
19. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
20. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
21. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.
  
22. Основные принципы построения ОС.
23. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
24. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
25. Стратегии планирования.
26. Дисциплины диспетчеризации.
27. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
28. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
29. Ядро и вспомогательные модули ОС.
30. Ядро в привилегированном режиме.
31. Многослойная структура ОС.
32. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
33. Монолитные ОС.
34. Распределение и использование ресурсов в ОС.
35. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
36. Распределение оперативной памяти в MicrosoftWindowsNT.
37. Распределение оперативной памяти в ОСUNIX.
38. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
39. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
40. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
41. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний,
42. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
43. Система ввода - вывода,
44. Подсистема буферизации.
45. Буферный КЭШ.
46. Драйверы.
47. Организация связи ядра ОС с драйверами.
48. Ввод - вывод в системе UNIX
49. Функции ОС по управлению памятью,
50. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
51. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с пе-

- рекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
52. Свопинг и виртуальная память.
  53. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти,
  54. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
  55. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
  56. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.
  57. Основные принципы построения ОС,
  58. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
  59. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
  60. Стратегии планирования.
  61. Дисциплины диспетчеризации.
  62. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
  63. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
  64. Ядро и вспомогательные модули ОС,
  65. Ядро в привилегированном режиме.
  66. Многослойная структура ОС.
  67. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки,
  68. Монолитные ОС,
  69. Распределение и использование ресурсов в ОС.
  70. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
  71. Распределение оперативной памяти в MicrosoftWindowsNT.
  72. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
  73. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
  74. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
  75. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
  76. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
  77. Операционная система Linux.
  78. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5.
  79. Сетевая ОС реального времени QNX.
  80. Природа проблемы проектирования ОС.
  81. Разработка интерфейса ОС. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.
  82. Операционные системы с большим адресным пространством.
  83. Параллельные и распределенные системы.
  84. Встроенные системы.

## Вопросы для контроля остаточных знаний

1. Назначение и функции ОС
2. Эволюция операционных систем
3. Процессы и потоки
4. Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков
5. Планирование процессов и потоков
6. Средства коммуникации для процессов и потоков
7. Проблема тупиков и методы борьбы с ними
8. Мультипрограммирование на основе прерываний
9. Управление вводом-выводом
10. Управление памятью в операционных системах
11. Основные принципы построения ОС
12. Управление задачами в ОС
13. Архитектура ОС
14. Распределение оперативной памяти в современных ОС
15. Современные ОС
16. Разработка ОС
17. Тенденции в проектировании ОС

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций приводятся для каждого из используемых оценочных средств, указанных в разделе 2 фонда оценочных средств.*

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся (члену группы), если в процессе решения проблемной ситуации (игры) продемонстрированы глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы; даны рекомендации по использованию данных в будущем для аналогичных ситуаций;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся (члену группы), если все рассуждения и обоснования верны, однако, имеются незначительные неточности, представлен недостаточно полный выбор стратегий поведения/методов/инструментов (в части обоснования);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся (члену группы), слабо ориентирующемуся в материале; в рассуждениях обучающийся не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы и не предлагает конкретного ее решения; обучающийся не принимает активного участия в работе группы, выполнившей задание на «хорошо» или «отлично»;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся (члену группы), не принимавшему участие в работе группы или группе, не справившейся с заданием на уровне, достаточном для проставления положительной оценки.

## Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

**Дисциплина** Операционные системы

**Факультет** КТВТиЭ

**Кафедра** ПОВТиАС

**Направление** Информатика и вычислительная техника

**Профиль** ВМКСиС

**Форма обучения** – Очная, курс 3, семестр 5

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Назначение и функции ОС.
2. Простейшие схемы управления памятью
3. Задача.

Экзаменатор \_\_\_\_\_ ст. преп. Гаджиева С.А.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №4 от 09 декабря 2022г.)

Зав. кафедрой ПОВТиАС \_\_\_\_\_ Айгумов Т.Г.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Понятие операционной и программной среды.
2. Страничная память.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Прерывания, их обработка супервизором.
2. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Понятия вычислительного процесса.
2. Понятие виртуальной памяти.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Понятие ресурса, виды ресурсов, возможности их разделения.
2. Страничная виртуальная память.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Мультипрограммирование, многопользовательский режим работы и режим разделения времени.
2. Концепции организации ввода-вывода в операционных системах. Особенности устройств ввода-вывода.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Классификация операционных систем.
2. Основные функции супервизора ввода-вывода операционной системы.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
2. Режимы управления вводом-выводом.
3. Задача.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
2. Закрепление устройств, общие устройства ввода-вывода.
3. Задача.

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУВО «Дагестанский государственный технический университет».
2. Положение ФГБОУВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

### **Процедура проведения оценочных мероприятий**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме; срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам, не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле про-верить невозможно.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

### **Основные этапы промежуточной аттестации:**

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;



- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.