


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

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ  
Декан, председатель совета  
факультета КТВТиЭ

 Ш. А. Юсуфов  
« 14 » 10 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического совета  
ДГТУ

 Н. С. Суракатов  
« 24 » 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина С1.В.ОД.5 Операционные системы  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем  
шифр и полное наименование специальности

специализации Безопасность открытых информационных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) специалист по защите информации  
бакалавр, специалист

Форма обучения очная, курс 2, семестр(-ы) 4.  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 часов) :

лекции 34 (час); экзамен 4 — 1 ЗЕТ (36 часов) ;  
(семестр)

практические (семинарские) занятия — (час); зачет — ;  
(семестр)

лабораторные занятия 51 (час); самостоятельная работа 59 (час);

курсовой проект (работа, РГР) — (семестр).

Зав. кафедрой ИБ  Г. И. Качаева  
подпись

Начальник УО  Э. В. Магомаева  
подпись



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации Безопасность открытых информационных систем.

Программа одобрена на заседании кафедры от « 15 » 10 2018 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Безопасность открытых информационных систем»



подпись

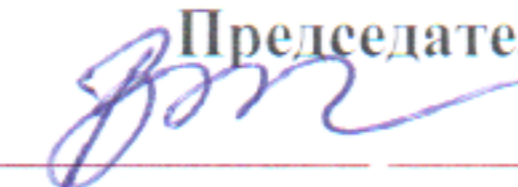


И. О. Фамилия

### ОДОБРЕНО

Методической комиссией по  
укрупненным группам специальностей и  
направлению подготовки  
10.00.00- «Информационная безопасность»

Председатель МК



подпись.



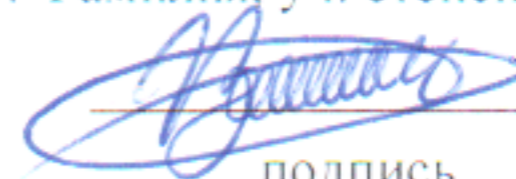
И. О. Фамилия

« 16 » 10 2018 г.

### АВТОР ПРОГРАММЫ

З. З. Гасанов, ст. преп. кафедры ИБ

И. О. Фамилия, уч. степень, уч. звание



подпись

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Приобретение обучающимися фундаментальных теоретических знаний в области принципов построения современных операционных систем, способов организации вычислительных процессов, методов разработки алгоритмов взаимодействия прикладных программ с операционной системой и механизмов их реализации.

## 1.2. Задачи дисциплины

Владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем, владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП СПЕЦИАЛИТЕТА

Дисциплина «Операционные системы» (С1.В.ОД.5) относится к обязательным дисциплинам вариативной части ФГОС ВО.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: «Информатика», «Языки программирования», «Методы программирования». Последующей дисциплиной является «Безопасность операционных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Рекомендуемая форма итогового контроля — экзамен.

## 3. ПРОЦЕСС ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ НАПРАВЛЕН НА ФОРМИРОВАНИЕ СЛЕДУЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### а) общепрофессиональных:

- способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8);

### б) профессиональных:

- способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);
- способность применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### знать:

- принципы построения, функционирования и внутренней архитектуры операционных систем (ОС);
- функциональность всех составных компонентов ОС и механизмы их взаимодействия в одно- и многопроцессорных системах;
- методы работы с внешними интерфейсами ОС;

### уметь:

- производить сравнительный анализ различных операционных систем;
- настраивать конкретные конфигурации операционных систем;
- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные средства;

**владеть:**

- навыками работы в среде различных операционных систем и способами их администрирования;
- навыками программирования в современных операционных средах.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 180 часов, в том числе: лекционных -34 часа, лабораторных - 51 часа, СРС -59 часов, форма отчетности экзамен в 4 семестре.

##### 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)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1.	<b>Лекция №1</b> <b>Тема: «Понятие операционной системы»</b> 1. Определение операционной системы 2. Операционная система как расширенная машина и как менеджер ресурсов	4	1	2	-	6	3	Вх.контр. работа
2.	<b>Лекция №2</b> <b>Тема: «История операционных систем»</b> 1. Первое поколение 2. Второе поколение 3. Третье поколение 4. Четвертое поколение 5. Пятое поколение		2	2	-	-	3	
3.	<b>Лекция № 3</b> <b>Тема: «Обзор аппаратного обеспечения компьютера»</b> 1. Процессоры 2. Память 3. Диски 4. Устройства ввода-вывода 5. Шины 6. Загрузка компьютера		3	1	-	-	3	
4.	<b>Лекция № 4</b> <b>Тема: «Функциональные операционных систем»</b> 1. Процессы 2. Адресные пространства 3. Файлы 4. Ввод-вывод данных 5. Безопасность 6. Оболочка		3	1	-	6	4	
5.	<b>Лекция №5</b> <b>Тема: «Классификация операционных систем»</b> 1. ОС по областям использования 2. Ядра ОС		4	2	-	-	4	
6.	<b>Лекция № 6</b> <b>Тема: «Процессы»</b> 1. Модель процесса 2. Создание и завершение процесса 3. Иерархии процессов 4. Состояния процессов 5. Реализация процессов		5	2	-	8	4	Аттестационная контрольная работа № 1
7.	<b>Лекция № 7</b> <b>Тема: «Потоки»</b> 1. Применение потоков 2. Модели потоков 3. Реализация потоков		6	2	-	4	4	

№ 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)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
8.	<b>Лекция № 8</b> <b>Тема: «Взаимодействие процессов»</b> 1. Состязательная ситуация 2. Критические области 3. Активное ожидание 4. Семафоры 5. Мьютексы 6. Мониторы 7. Передача сообщений 8. Барьеры		7, 8	3	-	2	6	
9.	<b>Лекция № 9</b> <b>Тема: «Планирование процессов»</b> 1. Планирование в пакетных системах 2. Планирование в интерактивных системах 3. Планирование в системах реального времени		8	1	-	-	2	
10.	<b>Лекция № 10</b> <b>Тема: «Управление памятью»</b> 1. Понятие адресного пространства 2. Свопинг 3. Управление свободной памятью		9	2	-	6	3	
11.	<b>Лекция № 11</b> <b>Тема: «Виртуальная память»</b> 1. Страничная организация памяти 2. Таблицы страниц 3. Алгоритмы замещения страниц 4. Вопросы страничной организации памяти		10, 11	4	-	6	5	Аттестационная контрольная работа № 2
12.	<b>Лекция № 12</b> <b>Тема: «Файлы и каталоги»</b> 1. Файлы 2. Каталоги		12	2	-	6	3	
13.	<b>Лекция № 13</b> <b>Тема: «Реализация файловой системы»</b> 1. Структура файловой системы 2. Реализация файлов 3. Реализация каталогов 4. Типы файловых систем		13	2	-	4	4	
14.	<b>Лекция № 14</b> <b>Тема: «Аппаратное обеспечение ввода-вывода»</b> 1. Устройства ввода-вывода 2. Контроллеры устройств 3. Прямой доступ к памяти 4. Прерывания		14	2	-	3	3	
15.	<b>Лекция № 15</b> <b>Тема: «Программное обеспечение ввода-вывода»</b> 1. Программный ввод-вывод 2. Ввод-вывод, управляемый прерываниями 3. Ввод-вывод с использованием DMA		15	2	-	-	3	Аттестационная контрольная работа № 3

№ 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)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
16.	<b>Лекция № 16</b> <b>Тема: «Взаимоблокировки»</b> 1. Ресурсы 2. Условия возникновения ресурсных взаимоблокировок 3. Моделирование взаимоблокировок 4. Обнаружение взаимоблокировок 5. Уклонение от взаимоблокировок 6. Предотвращение взаимоблокировок		16, 17	4	-	-	5	
	<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>51</b>	<b>59</b>	<b>Экзамен 1 зет=36 часов</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Количество часов
1.	Установка ОС Debian в среде OracleVirtualBox	6
2.	Работа в командной строке UNIX	7
3.	Мониторинг процессов в ОС Debian	6
4.	Управление пользователями в ОС Debian	6
5.	Разработка сценариев bash	7
6.	Файловая система NTFS	6
7.	Интерпретатор командной строки Windows	6
8.	Работа с оболочкой Windows PowerShell	7

#### 4.3. 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.	Операционные системы смартфонов	6	1, 2, 3, 4	Контрольная работа
2.	Шины компьютеров	6	1, 2, 3, 4	
3.	Системные вызовы Win32 API	6	1, 2, 3, 4	
4.	Стандарт POSIX	6	1, 2, 3, 4	
5.	Классические задачи взаимодействия процессов	6	1, 2, 3, 4	
6.	Файловая система NTFS	6	1, 2, 3, 4	
7.	Файловая система ext4	6	1, 2, 3, 4	
8.	Графический пользовательский интерфейс	6	1, 2, 3, 4	
9.	Технологии виртуализации	6	1, 2, 3, 4	
10.	Облачные технологии	5	1, 2, 3, 4	

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках курса «экономическая теория» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** — форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** — это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не

сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;

- **лично-ориентированное обучение** — это такое обучение, где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самоценность, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;

- **междисциплинарный подход** — подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;

- **развивающее обучение** — ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения лабораторных работ используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** — метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научными познания и развитие творческой деятельности;

- **метод рейтинга** — определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;

- **проблемно-ориентированный подход** — подход к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20 % аудиторных занятий.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Контрольные работы по проверке текущих знаний студентов**

#### **Вопросы для аттестационной контрольной работы №1**

1. Понятие операционной системы.
2. История развития операционных систем.
3. Аппаратное обеспечение компьютеров.
4. Типы операционных систем.
5. Абстракции операционной системы.
6. Структура операционной системы.
7. Модель процесса.
8. Создание и завершение процесса.
9. Состояния процессов.
10. Реализация процессов.
11. Модель потока.
12. Реализация потоков в пользовательском пространстве.
13. Реализация потоков в ядре.
14. Гибридная реализация потоков.

#### **Вопросы для аттестационной контрольной работы № 2**

1. Состязательная ситуация. Критическая область.
2. Активное ожидание.



3. Семафоры.
4. Мьютексы.
5. Мониторы.
6. Передача сообщений.
7. Планирование процессов в пакетных системах.
8. Планирование процессов в интерактивных системах.
9. Планирование процессов в системах реального времени.
10. Память без использования абстракций.
11. Адресное пространство.
12. Подкачка.
13. Управление свободной памятью.
14. Виртуальная память.
15. Таблицы страниц.
16. Алгоритмы замещения страниц.

### **Вопросы для аттестационной контрольной работы № 3**

1. Понятие файловой системы.
2. Файлы.
3. Каталоги.
4. Структура файловой системы.
5. Размещение файлов.
6. i-узлы.
7. Реализация каталогов.
8. Журналируемые файловые системы.
9. Устройства ввода-вывода.
10. Контроллеры устройств.
11. Прямой доступ к памяти.
12. Системные прерывания.
13. Программное обеспечение ввода-вывода.
14. Понятие взаимоблокировки.
15. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы.
16. Условия возникновения взаимоблокировок.
17. Моделирование взаимоблокировок.
18. Обнаружение взаимоблокировок и восстановление работоспособности.
19. Уклонение от взаимоблокировок.
20. Предотвращение взаимоблокировок.

### **6.2. Вопросы к экзамену**

1. Понятие операционной системы.
2. Операционная система как расширенная машина. Операционная система как менеджер ресурсов.
3. История развития операционных систем.
4. Типы операционных систем.
5. Основные понятия и абстракции операционных систем.
6. Структура операционной системы.
7. Процессы. Модель процесса.
8. Создание и завершение процесса.
9. Состояния процессов. Реализация процессов.
10. Потoki. Модель потоков.
11. Реализация и применение потоков.
12. Взаимодействие процессов.
13. Состязательная ситуация. Критические области.

14. Реализация взаимного исключения. Активное ожидание.
15. Семафоры. Мьютексы. Мониторы.
16. Планирование процессов.
17. Управление памятью.
18. Адресное пространство. Подкачка.
19. Управление памятью с помощью битовых матриц и связанных списков.
20. Виртуальная память.
21. Управление таблицами страниц.
22. Алгоритмы замещения страниц.
23. Файловые системы.
24. Файлы. Каталоги.
25. Структура файловой системы.
26. Реализация файлов.
27. Реализация каталогов.
28. Ввод-вывод. Устройства, контроллеры устройств.
29. Прямой доступ к памяти.
30. Понятие взаимоблокировки.
31. Ресурсы. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы.
32. Условия возникновения взаимоблокировок.
33. Моделирование взаимоблокировок.
34. Борьба с взаимоблокировками.

### **6.3. Вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Основные понятия и абстракции операционных систем.
2. Состояния процессов.
3. Взаимодействие процессов.
4. Управление памятью с помощью битовых матриц и связанных списков.
5. Файловые системы.
6. Прямой доступ к памяти.
7. Условия возникновения взаимоблокировок.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная) по дисциплине «Операционные системы»

№ п/п	Виды занятий	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор	Издат. и год изд.	Количество пособий, учебников и прочей литературы	
					В библ.	На каф.
<i>Основная литература</i>						
1.	ЛК, СРС	Современные операционные системы. Учебное пособие [Электронный ресурс]	Назаров С.В., Широков А.И.	Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-4497-0385-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89474.html">http://www.iprbookshop.ru/89474.html</a>	
2.	ЛК, СРС	Операционные системы. Учебное пособие [Электронный ресурс]	Староверова Н.А., Ибрагимова Э.П.	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-7882-2046-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79444.html">http://www.iprbookshop.ru/79444.html</a>	
3.	ЛК, СРС	Операционные системы ЭВМ. Учебное пособие [Электронный ресурс]	Пахмурин Д.О.	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 254 с. — ISBN 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72145.html">http://www.iprbookshop.ru/72145.html</a>	
<i>Дополнительная литература</i>						
4.	ЛК, СРС	Операционные системы, среды и оболочки. Учебное пособие [Электронный ресурс]	Кобылянский В.Г.	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3517-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91285.html">http://www.iprbookshop.ru/91285.html</a>	
<i>Интернет-источники</i>						
5.	ЛК, ЛБ, СРС	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютерные рабочие места для обучаемых с установленным программным обеспечением;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

На факультете компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики имеется аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором, что позволяет читать лекции, сопровождаемые презентациями, наглядными иллюстрированными материалами, таблицами, а также отображать электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность», специализации «Безопасность открытых информационных систем».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность», специализации «Безопасность открытых информационных систем»

  
\_\_\_\_\_

подпись

  
\_\_\_\_\_

И. О. Фамилия, должность