

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

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ  
Декан, председатель совета  
факультета КТВТиЭ,  
 Юсуфов Ш.А.

«24» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ  
 Суракатов Н.С.

«26» 09 2018г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Б1.Б.22 «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**  
для направления **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**  
по профилю **«Системное программирование и компьютерные технологии»**,  
факультет **Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики**,  
кафедра **Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем**

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ, (108 часов):

лекции 17 (час); экзамен -;

(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 3 (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 57 (час);

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

Зав. кафедрой

  
подпись

/Мелехин В.Б./

ФИО

Начальник УО

  
подпись

/Магомаева Э.В./

ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 16.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности,

профилю)  / Исабекова Т.И./

### ОДОБРЕНО

Методической комиссией по УГС и  
направления подготовки

01.00.00 «Математика и  
механика»

номер и полное наименование направления

Председатель МК

 /Исабекова Т.И./  
подпись. ФИО

«23» 09 2018г.

### АВТОР ПРОГРАММЫ

Камилова А.М.,  
ФИО, уч. степень, ученое звание, под-  
пись

ст. преподаватель



### **1. Цели освоения дисциплины.**

Дисциплина «Операционные системы» предназначена для студентов *второго* курса, обучающихся по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». В результате изучения курса студент должен знать управление процессами (в т.ч. параллельными); взаимодействие процессов в распределенных системах; проблемы монопольного использования разделяемых ресурсов в ядре системы; управление памятью.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Операционные системы» входит в базовую часть Б1.Б.22.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Основы информатики», «Языки и методы программирования», «Дискретная математика». Студент должен знать языки программирования, архитектуру ЭВМ, математические основы изучаемых разделов.

Студент должен уметь дизассемблировать исходные коды и анализировать их, работать 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.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Компьютерная графика», «Системы программирования», «Архитектура компьютеров».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Операционные системы и сети».**

Обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

#### **1. общепрофессиональными:**

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

#### **2. профессиональными:**

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);
- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** место операционной системы в составе информационной системы, назначение и функции ОС, характеристики современных ОС, принципы работы основных подсистем ОС, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы, основные факторы, влияющие на различные характеристики ОС, классификацию ОС;

**уметь:** пользоваться инструментальными средствами ОС UNIX, создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС;

**владеть:** навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Операционные системы»

##### 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	ЛР	СР	
1.	<p><b>ЭВОЛЮЦИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОС. АРХИТЕКТУРА ОС.</b></p> <p>Понятие операционной системы (ОС). Классификация ОС. Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС для мэйнфреймов. Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Много-слойная структура ОС. Микро-ядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС. Распределение и использование ресурсов в ОС. Переменные оболочки ОС UNIX, ограничивающие ресурсы. Особенности современного этапа развития ОС.</p>	3	1	2			6	Входной контроль
2.	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</b></p> <p>Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Понятие ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и потоки. Независимые и взаимодействующие</p>	3		2		6	8	Кр. №1

	<p>вычислительные процессы и потоки. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и «гонки». Критические секции. Блокирующие переменные. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов. Использование блокировки памяти при синхронизации. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы. Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.</p>					
3.	<p><b>ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ПОТОКОВ</b></p> <p>Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.</p>	5	2		6	6
4.	<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)</p>	7	2		6	Кр. №2

	ресурсы (типа RR или SR - rensableresource или systemresource) и потребляемые (или расходимые) ресурсы (типа CR - consumableresource). 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.					
5.	<b>МУЛЬТИПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРЫВАНИЙ</b> Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний. Функции центрального диспетчера прерываний на примере Windows NT. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.	9	2		6	5
6.	<b>УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ – ВЫВОДОМ.</b> Система ввода – вывода. Файловая система. Подсистема буферизации. Буферный КЭШ. Драйверы. Организация связи ядра ОС с драйверами. Ввод – вывод в системе UNIX.	11	2		6	7
7.	<b>УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ</b> 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	13	2		6	6
Кр. №3						

	и подвижными границами. 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.					
8.	<b>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ОС</b> Основные принципы построения ОС: принцип модульности, функциональной избыточности, генерируемости 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.	15	2		4	5
9.	<b>СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b> Состав базовых команд ОС UNIX (Linux). Встроенные и внешние команды. 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. Опе-	17	1			8



	рациональная система Linux. Сетевые ОС.					
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>		<b>34</b>	<b>57</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	2	Создание многопоточных приложений	6	№1-12
2.	3	Моделирование алгоритма управления процессами в ОС	6	№1-12
3.	5	Прерывания в ОС. Обработчики аппаратных прерываний. Механизм обработки	6	№1-12
4.	6	Файловая система	6	№1-12
5.	7	Моделирование алгоритма управления локальным ресурсом память	6	№1-12
6.	8	Графический интерфейс	4	№1-12
		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	

#### 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	2	3	4	5
1	Эволюция операционных систем. Назначение и функции ос. Архитектура ОС.	6	№1-12	Вх. контр
2	Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.	8	№1-12	Кр№1
3	Планирование процессов и потоков.	6	№1-12	
4	Проблема тупиков и методы борьбы с ними.	6	№1-12	Кр№2

5	Мультипрограммирование на основе прерываний.	5	№1-12	
6	Управление вводом –выводом.	7	№1-12	Кр№3
7	Управление памятью в операционных системах.	6	№1-12	
8	Основные принципы построения ОС.	5	№1-12	зачет
9	Современные операционные системы.	8	№1-12	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>57</b>		

### **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 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 (10 часов).

### **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. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Устройства компьютера.
3. Представление информации в компьютере.
4. Файл: определение, назначение, имена файлов.
5. Файл: полное имя файла, указание пути к файлу.
6. Каталоги: корневой каталог, подкаталоги, имена каталогов, текущий каталог.
7. Алгоритм и его свойства. Способы описания алгоритма.
8. Обзор языков программирования.
9. Структура программы, написанная на языке C++.
10. C++: описание переменных, констант. Типы переменных.
11. Организация ввода/вывода в C++.
12. Описание и вызов функций в C++.
13. Оператор цикла C++. Операторы условного и безусловного перехода.

14. Заголовочный файл в C++.
15. Состав системного программного обеспечения.
16. Понятие операционной системы (ОС), вычислительного процесса и ресурса. Классификация ОС.
17. Основные функции ядра ОС.

## **Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов**

### **Контрольная работа №1**

1. Понятие вычислительного процесса и ресурса.
2. Диаграмма состояний процесса.
3. Реализация понятия последовательного процесса в ОС.
4. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков.
5. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.
6. Цели и средства синхронизации.
7. Необходимость синхронизации и «гонки».
8. Критические секции. Блокирующие переменные.
9. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.
10. Использование блокировки памяти при синхронизации.
11. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.
12. Планирование и диспетчеризация.
13. Состояния потока, процесса.
14. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
15. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
16. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
17. Смешанные алгоритмы планирования.
18. Планирование в системах реального времени.
19. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
20. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.

### **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.
7. Очереди обработки прерываний.
8. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
9. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс.
10. Системные вызовы.

### **Контрольная работа №3**

1. Система ввода – вывода.
2. Подсистема буферизации.
3. Буферный КЭШ.
4. Драйверы.
5. Организация связи ядра ОС с драйверами.
6. Ввод – вывод в системе UNIX
7. Функции ОС по управлению памятью.
8. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
9. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
10. Свопинг и виртуальная память.
11. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
12. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
13. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
14. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой.
15. Защита памяти.

### **Вопросы к зачету**

1. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Устройства компьютера. Представление информации в компьютере.
3. Файл: определение, назначение, имена файлов. Файл: полное имя файла, указание пути к файлу. Каталоги: корневой каталог, подкаталоги, имена каталогов, текущий каталог.
4. Алгоритм и его свойства. Способы описания алгоритма.
5. Обзор языков программирования.
6. Структура программы, написанная на языке C++. C++: описание переменных, констант. Типы переменных. Заголовочный файл в C++.
7. Организация ввода/вывода в C++. Описание и вызов функций в C++.
8. Оператор цикла C++. Операторы условного и безусловного перехода.
9. Состав системного программного обеспечения.
10. Понятие операционной системы (ОС), вычислительного процесса и ресурса. Классификация ОС.
11. Основные функции ядра ОС.
12. Ядро и вспомогательные модули ОС.

13. Ядро в привилегированном режиме.
14. Многослойная структура ОС.
15. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
16. Монолитные ОС.
17. Понятие вычислительного процесса и ресурса.
18. Диаграмма состояний процесса.
19. Реализация понятия последовательного процесса в ОС.
20. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы и потоки.
21. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и «гонки».
22. Критические секции. Блокирующие переменные.
23. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов.
24. Использование блокировки памяти при синхронизации.
25. Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Мьютексы.
26. Планирование и диспетчеризация. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
27. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
28. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
29. Смешанные алгоритмы планирования.
30. Планирование в системах реального времени.
31. Мониторы Хоара. Почтовые ящики.
32. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.
33. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.
34. 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).
35. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
36. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
37. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
38. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС.
39. Очереди обработки прерываний.
40. Функции центрального диспетчера прерываний на примере Windows NT.
41. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс.
42. Системные вызовы.
43. Система ввода – вывода. Подсистема буферизации.
44. Буферный КЭШ. Драйверы.
45. Организация связи ядра ОС с драйверами.

46. Ввод – вывод в системе UNIX.
47. Функции ОС по управлению памятью. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
48. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
49. Свопинг и виртуальная память.
50. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
51. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
52. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
53. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой.
54. Защита памяти.
55. Основные принципы построения ОС: принцип модульности, функциональной избыточности, генерируемости ОС, функциональной избирательности, виртуализации.
56. Основные принципы построения ОС: независимости программ от внешних устройств, совместимости, открытой и наращиваемой ОС, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычислений.
57. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: мультипрограммность и многозадачность, приоритеты задач (поток), наследование приоритетов, синхронизация процессов и задач.
58. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
59. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
60. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
61. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
62. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
63. Операционная система Linux.
64. Сетевые ОС.

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

1. Назначение и функции ОС.
2. Эволюция операционных систем.
3. Процессы и потоки. Планирование процессов и потоков.
4. Средства синхронизации процессов. Семафорный механизм. Мониторы.
5. Проблема тупиков и методы борьбы с ними.
6. Мультипрограммирование на основе прерываний.
7. Управление вводом-выводом.
8. Управление памятью в операционных системах.
9. Основные принципы построения ОС.

10. Управление задачами в ОС.
11. Архитектура ОС.
12. Распределение оперативной памяти в современных ОС.
13. Современные ОС.
14. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) *Операционные системы и сети: основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы.***

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ 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 Та-ненбаум	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.iprbookshop.ru/52199.html">http://www.iprbookshop.ru/52199.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	Журавлева, Т. Ю.	Саратов: Вузское образование, 2014. - 40 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20692.html">http://www.iprbookshop.ru/20692.html</a>	

		системы»: автоматизированный практикум					
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), Вузовское 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.iprbookshop.ru/73715.html">http://www.iprbookshop.ru/73715.html</a>		
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>							
8.	ЛК, ЛБ, СРС	Операционные системы. Учебное пособие	Мустафаев А.Г., Качаева Г.И.	Махачкала, 2011, 115с.	5	20	
9.	ЛК, СРС	Операционные системы. Часть 1. 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 1: учебное пособие	Гриценко, Ю. Б.	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 187с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13952.html">http://www.iprbookshop.ru/13952.html</a>		
11.	ЛК, ЛБ, СРС	Системное программное обеспечение	А.В.Гордеев, А.Ю.Молчанов	СПб.: Питер, 2010.	2	1	
12.	ЛК, ЛБ, СРС	Введение в операционные системы. Монография.	Дейтел Г.	Т1, Т.2, 1987	2	-	

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины



Для проведения лекционных занятий на факультете имеется комплект технических средств обучения в составе:

- интерактивная доска;
- переносной компьютер (в конфигурации не хуже: процессор IntelCore 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);

Для проведения лабораторных занятий имеется компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

(специальности)

\_\_\_\_\_

Подпись,

ФИО