


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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан факультета магистер-
ской подготовки,

 Ашуралиева Р.К.

«13» сентября 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

 Суракатов Н.С.

«19» _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина М1.В.ОД.7 «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ»
для направления 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника»
по программе магистерской подготовки Сети ЭВМ и телекоммуникации,
факультет Магистерской подготовки,
кафедра Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем

Квалификация выпускника (степень) Магистр

Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 2

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

лекции 9 (час); экзамен 2; (13ЗЕТ -36ч)
(семестр)

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

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 46 (час);

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

Зав. кафедрой _____ /Мелехин В.Б./

подпись

ФИО

Начальник УО _____ /Магомаева Э.В./


подпись

ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации».


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от «11» сентября 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  /Саркаров Т.Э./

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по УГС
направлений подготовки
09.00.00 «Информатика и вычислительная
техника»**
_____ /шифр и полное наименование

Председатель МК

 /Абдугалимов А.М./
подпись, ФИО

«12» сентября 2018г.

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Джанмурзаев А.А.,
ФИО

к.т.н., ст. преподаватель

уч. степень, ученое звание, подпись


подпись

1. Цели освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «**Операционные системы вычислительных сетей**» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

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 магистратуры

Дисциплина «Операционные системы вычислительных сетей» входит в блок обязательных дисциплин (вариативная часть) учебного плана М1.В.ОД.7.

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, 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 «Администрирование операционных систем», «Основы сетевых технологий», «Тестирование программного обеспечения».

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

Обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

1. общекультурными:

- использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);

2. общепрофессиональными:

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоя-

тельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

3. профессиональными:

- способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. **ЗНАТЬ** основные принципы взаимодействия протоколов в вычислительных сетях, пути интеграции различных операционных систем в единую вычислительную сеть, методики определения и оптимизации трафиков в вычислительных сетях.

2. **УМЕТЬ** использовать изученные программные средства и сетевые протоколы для решения конкретных задач по интеграции различных аппаратных и программных систем в единую сеть с ее последующей оптимизацией.

3. **ВЛАДЕТЬ** основными методами и инструментами работы со средствами администрирования, контроля функционирования и анализа сетей; навыками программирования в современных сетевых операционных средах.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Операционные системы вычислительных сетей»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 зачётных единиц – 108 часов**, в том числе – лекционных **9 часов**, лабораторных **17 часов**, СРС **46 часов**, форма отчётности: 2 семестр – экзамен (13ЕТ–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 неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
	Раздел 1. Обзор сетевых операционных систем и протоколов							
1	Тема 1. Функциональное назначение вычислительных сетей и сервис, предоставляемый ими. Задачи, решаемые на уровне операционной системы сервера и рабочей станции пользователя сети. Классификация сетевых операционных систем. Классификация протоколов вычислительных сетей. Стеки протоколов. Основы взаимодействия протоколов, модель OSI. Инкапсуляция и туннелирование. Примеры сетевых архитектур, взаимосвязи программного обеспечения различных платформ.	2	1	2		2	5	Входной контроль
2	Тема 2. Логическая архитектура одноранговых сетей. Программное и аппа-					2	5	

	ратное обеспечение одноранговых сетей. Сетевой сервис, уровни доступа и безопасность информации в одноранговых сетях. Администрирование одноранговых сетей.						
	Раздел 2. Операционные системы, программное обеспечение и протоколы одноранговых сетей						
3	Тема 3. Протоколы одноранговых сетей. Комплексование и интеграция одноранговых сетей на примере Personal NetWare, MS Windows for Workgroups, Windows'95. Согласование протоколов и сетевых сервисов.	5	2		2	5	Аттестац. контрольная работа №1
4	Тема 4. Логическая архитектура сетей с выделенными серверами. Программное и аппаратное обеспечение сетей с выделенными серверами. Сетевой сервис, уровни доступа и безопасность информации в сетях с выделенными серверами. Администрирование сетей с выделенными серверами.				2	5	
5	Тема 5. Протоколы сетей с выделенными серверами. Комплексование и интеграция сетей с выделен-	9	2		2	5	

	ными серверами. Согласование протоколов и сетевых сервисов.						
6	Тема 6. Интеграция одно-ранговых сетей и сетей с выделенными серверами на примере Personal NetWare, Windows'95, Novell NetWare 3.x, Novell NetWare 4.x, UNIX. Проблемы, возникающие при построении гетерогенных сетей, их определение и поиск путей их устранения.	10			2	5	Аттестац. контрольная работа №2
7	Тема 7. Особенности маршрутизации в одно-ранговых сетях и сетях с выделенными серверами. Централизованная и децентрализованная маршрутизация. Аппаратная и программная маршрутизация. Маршрутизация "от источника". Анализ трафика маршрутизации. Составление таблиц маршрутизации и определение оптимального маршрута. Протоколы управления маршрутизацией.	13	2		2	5	
	Раздел 3. Протоколы, не зависящие от операционных систем.						Аттестац. контрольная работа №3
8	Тема 8. Согласование протоколов различных операционных систем. Определение и выбор оптимального набора протоколов.	15			2	5	

9	Тема 9. Реализации уровней модели OSI сетевыми операционными системами и прикладным программным обеспечением. Протоколы верхних уровней модели OSI. Применение протоколов верхних уровней модели OSI.		17	1		1	6	
Итого:				9		17	46	Экзамен (13ЕТ–36 ч.)

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.	1	Создание многопоточных приложений	2	1, 6,7,10
2.	1	Файловая система	2	1, 6,7,10
3.	2	Графический интерфейс	2	1, 6,7,10
4.	2	Реализация низкоуровневых функций работы с файлами	2	1, 6,7,10
5.	3	Применение дескрипторно-ориентированных файловых функций	2	1, 6,7,10
6.	3	Прерывания в ОС. Обработчики аппаратных прерываний. Механизм обработки	2	1, 6,7,10
7.	4	Реализация низкоуровневых функций работы с памятью	2	1, 6,7,10
8.	4	Моделирование алгоритма управления локальным ресурсом память	2	1, 6,7,10
9.	5	Моделирование алгоритма управления процессами в ОС	1	1, 2,6,7,10
ИТОГО			17	

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	Стеки протоколов. Основы взаимодействия протоколов, модель OSI. Инкапсуляция и туннелирование. Примеры сетевых архитектур, взаимосвязи программного обеспечения различных платформ.	5	№1-12	Вх. контр
2	Сетевой сервис, уровни доступа и безопасность информации в одноранговых сетях. Администрирование одноранговых сетей	5	№1-12	Кр№1
3	Согласование протоколов и сетевых сервисов.	5	№1-12	
4	Сетевой сервис, уровни доступа и безопасность информации в сетях с выделенными серверами. Администрирование сетей с выделенными серверами.	5	№1-12	Кр№2
5	Согласование протоколов и сетевых сервисов.	5	№1-12	
6	Проблемы, возникающие при построении гетерогенных сетей, их определение и поиск путей их устранения.	5	№1-12	Кр№3
7	Анализ трафика маршрутизации. Составление таблиц маршрутизации и определение оптимального маршрута. Протоколы управления маршрутизацией.	5	№1-12	
8	Определение и выбор оптимального набора протоколов.	5	№1-12	зачет
9	Протоколы верхних уровней модели OSI. Применение протоколов верхних уровней модели OSI.	6	№1-12	зачет
	ИТОГО	46		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации» 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. Введение в технологию Java: история и предпосылки создания Java, сопоставление с C, архитектура Java.
2. Особенности языка Java. Лексические основы (зарезервированные ключевые слова, идентификаторы, литеры, разделители).
3. Типы данных и операции языка Java. Приведение типов. Автоматическое преобразование типов в выражениях.
4. Управляющие операторы.
5. Задачи: соединение пользователей с ресурсами, прозрачность, открытость, масштабируемость.
6. Характеристика технологии клиент-сервер.
7. Модель клиент-сервер.
8. Уровни протоколов.
9. Классификация подходов к построению распределенной информационной системы.

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).
18. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
19. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
20. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
21. Операционная система Linux.
22. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5.
23. Сетевая ОС реального времени QNX.
24. Природа проблемы проектирования ОС.
25. Разработка интерфейса ОС. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.
26. Операционные системы с большим адресным пространством.
27. Параллельные и распределенные системы.
28. Встроенные системы.

Вопросы к экзамену

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 не вытесняющие 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.
29. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов и потоков.

30. 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 - comsumableresource).
31. Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR.
32. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.
33. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.
34. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Очереди обработки прерываний.
35. Функции центрального диспетчера прерываний на примере WindowsNT.
36. Система ввода – вывода.
37. Подсистема буферизации.
38. Буферный КЭШ.
39. Драйверы.
40. Организация связи ядра ОС с драйверами.
41. Ввод – вывод в системе UNIX
42. Функции ОС по управлению памятью.
43. Память и отображение, виртуальное адресное пространство.
44. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры). Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.
45. Свопинг и виртуальная память.
46. Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти.
47. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти.
48. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц.
49. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.
50. Основные принципы построения ОС.
51. Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС.
52. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
53. Стратегии планирования.
54. Дисциплины диспетчеризации.
55. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
56. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
57. Ядро и вспомогательные модули ОС.
58. Ядро в привилегированном режиме.
59. Многослойная структура ОС.
60. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки.
61. Монолитные ОС.
62. Распределение и использование ресурсов в ОС.
63. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред.
64. Распределение оперативной памяти в MicrosoftWindowsNT.
65. Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.
66. Состав базовых команд ОС UNIX (Linux).
67. Встроенные и внешние команды. Аргументы команд, перенаправление ввода-вывода.
68. Языки пакетной обработки Shell и Cshell - оболочки системы.
69. Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX. Межпроцессные коммуникации в UNIX.
70. Операционная система Linux.
71. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM. Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp 4.5.
72. Сетевая ОС реального времени QNX.
73. Природа проблемы проектирования ОС.
74. Разработка интерфейса ОС. Структура системы. Механизм и политика. Статические и динамические структуры. Производительность.
75. Операционные системы с большим адресным пространством.
76. Параллельные и распределенные системы.

77. 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

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

зад. биб МДУ

№ 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
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА						
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 http://www.iprbookshop.ru/52176.html	
3.	ЛК, СРС	Операционная система UNIX	Курячий, Г. В.	М.: Интернет-Университет	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52	

				Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 258 с.	199.html
4.	ЛК, ЛБ, СРС	Основы современных операционных систем	Сафонов В. О.	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 826 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62818.html
5.	ЛК, ЛБ, СРС	Практикум по дисциплине «Операционные системы»: автоматизированный практикум	Журавлева, Т. Ю.	Саратов: Вузовское образование, 2014. - 40 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20692.html
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: http://www.iprbookshop.ru/67369.html
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: http://www.iprbookshop.ru/73715.html

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

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,	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40540.html	

				2012. - 128 с.		
10.	ЛК, СРС	Операционные системы. Часть 1: учебное пособие	Гриценко, Ю. Б.	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 187с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13952.html	
11.	ЛК, ЛБ, СРС	Системное программное обеспечение	А.В.Гордеев, А.Ю.Молчанов	СПб.: Питер, 2010.	-	1
12.	ЛК, ЛБ, СРС	Введение в операционные системы. Монография.	Дейтел Г.	Т1, Т.2, 1987	2	-

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

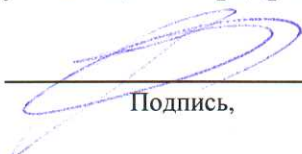
- интерактивная доска;
- переносной компьютер (в конфигурации не хуже: процессор IntelCore 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);

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 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

(специальности)

 / Молчанов А.Ю. /
Подпись, ФИО