

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017
АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017
ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Павенко Е. Н.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.
доцент, д.т.н. Жмудь В. А.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; в части следующих результатов обучения:	
з2. владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования	
Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения	
Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:	
у10. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	
у11. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	
у3. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	
у5. уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	
у8. владеть персональным компьютером как средством управления информацией	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Операционные системы	
ОПК.3.з1 знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения	
1. умеет устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2. умеет настраивать конкретные конфигурации операционных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.1.з2 владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования	
3. умеет работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у11 уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	
4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у5 уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	
5. уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у10 уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	
6. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

ОПК.5.y3 уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	
7.уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.y11 уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	
8.уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.y8 владеть персональным компьютером как средством управления информацией	
9.владеть персональным компьютером как средством управления информацией	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Введение в теорию операционных систем Основные принципы построения ОС				
1. 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.	0	2	1, 2, 9	лекция

2. Эволюция операционных систем Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС для мэйнфреймов. Особенности современного этапа развития ОС. Назначение и функции ОС Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и среды	0	2	1, 2, 8	лекция
3. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени. Контекста процесса, идентификатор и дескриптор процесса. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков	0	2	2, 3, 9	лекция
Дидактическая единица: Построение ОС.				
4. Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС.	0	1	2, 4, 6	лекция
5. Распределение и использование ресурсов системы Переменные оболочки ОС UNIX . Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред: Планирование процессов и потоков	0,5	2	4, 5, 7	лекция
Дидактическая единица: Управление вычислительными работами в Вычислительной Системе.				
6. Планирование процессов и задач. Стратегии планирования доступа к вычислительным ресурсам. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.	0	2	1, 5, 6	лекция
9. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании, на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланирования. Планирования в системах реального времени.	0,5	2	4, 5, 6	лекция

Дидактическая единица: Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с динамическим приоритетом.				
11. Мультипрограммирование на основе прерываний Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС.	0,5	2	1, 6	лекция
12. Функции центрального диспетчера прерываний на примере Windows NT. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.	0	1	1, 6	лекция
14. Конфигурация ОС , состояние процесса, взаимодействие процессов в системе, управление памятью, управление файлами, пользовательские процессы.	0,5	2	8, 9	лекция
Дидактическая единица: Проектирование параллельных взаимодействующих процессов и потоков. Независимые и взаимодействующие процессы и потоки				
15. 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. Взаимоисключение процессов. Синхронизация процессов Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.	0,5	4	6, 8	лекция

16. Средства коммуникации процессов и потоков Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.:Примеры создания параллельных взаимодействующих процессов и потоков Пример создания многозадачного приложения с помощью системы Borland Delphi Пример создания комплекса параллельных взаимодействующих программ, выступающих как самостоятельные вычислительные процессы.	0	2	3, 4, 5	лекция
17. Дидактическая единица: Понятие тупиковой ситуации. Пример тупика Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходимые) ресурсы (типа CR - consumable resource). 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.	0	2	3, 4, 5	лекция
Дидактическая единица: : Функции ОС по управлению ОП				
18. 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.	0	2	3, 4	лекция

21. Виртуальная память. Свопинг 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.	0	1	3, 4	лекция
22. Управление ОП в современных ОС Распределение оперативной памяти в ОС UNIX. Управление ОП в Microsoft Windows NT	0	2	4, 5	лекция
Дидактическая единица: Современные ОС.				
24. ОС UNIX (Linux) Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX.	0	1	3, 4	лекция
25. Межпроцессные коммуникации в UNIX. Операционная система Linux.	0	2	3, 4	лекция
26. Сетевая ОС реального времени Сетевая ОС реального времени QNX (разработка фирмы QNX Software Systems Limited).	0	2	3, 4, 5	лекция

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Управление вычислительными работами в Вычислительной Системе.				
7. Планирование вычислительных работ Функции ОС по планированию вычислительных ресурсов. Формирование очередей и их обслуживание	2	4	4, 6, 9	лабораторная работа

8. Симулятор " Планировщик " Система отображения информации о динамике планирования. Индивидуальное задание к работе и требования к ее выполнению. Демонстрационный материал. Временные диаграммы,управляющие таблицы, таблицы статистических данных. Разработка программ на СИ в ОС Windows.	2	4	4, 6, 9	лабораторная
Дидактическая единица: Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с динамическим приоритетом.				
9. Состояние процесса, потока. Вытесняющие - невытесняющие алгоритмы диспетчеризации. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании и приоритетах. Моменты перепланирования.Диспетчер прерываний.	2	4	3, 4, 5	лабораторная
15. Симулятор " Диспетчер" Модель диспетчера процессов: конфигурация, взаимодействие системных и проблемных процессов. Управление динамической очередью к CPU. Демонстрационный материал. Временные диаграммы диспетчеризации процессов. Графики оценки качества алгоритмов. разработка программ на СИ.	3	4	3, 4, 5	лабораторная
Дидактическая единица: Проектирование параллельных взаимодействующих процессов и потоков. Независимые и взаимодействующие процессы и потоки				
16. Симулятор " Управление прцессами" Приложение (демонстрационный материал, временные диаграммы алгоритмов и графики качества оценки функционирования ОС)	1	4	1, 2, 4, 6	лабораторная

17. : Многопроцессная ОС (на примере MINIX) . Моделирование функций Аспекты функционирования многопроцессной ОС " Управление процессами. " Синхронизация процессов. " Планирование процессов.	2	4	1, 2, 4, 6	лабораторная
Дидактическая единица: : Функции ОС по управлению ОП				
20. Функции ОС по Управлению Памятью Выделение памяти процессам (первоначально и динамически); вытеснение процессов из оперативной памяти на диск и возвращение их в ОП; настройка адресов программы на конкретную область физической памяти. Модель управления ОП на примере страничной организации: параметры системы управления памятью; стратегии замещения страниц; стратегии рабочего набора (РН).	1	4	1, 4, 8, 9	лабораторная
21. Симулятор " Управление ОП"	2	4	1, 4, 8, 9	Лабораторная
Дидактическая единица: Современные ОС.				
27. Заключительное занятие. Демонстрационный материал, временные диаграммы алгоритмов управления, графики эффективности работы вычислительной системы в зависимости от выбранных алгоритмов управления.	0,5	4	1, 2, 4, 6	Лабораторная

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Управление вычислительными работами в Вычислительной Системе.				
8. Дисциплины обслуживания очередей вычислительных работ к вычислительным ресурсам.	0	10	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение.
10. Анализ алгоритмов планирования доступа к вычислительным ресурсам.	0	16	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение материала
Дидактическая единица: Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с динамическим приоритетом.				
13. Назначение и типы прерываний. Программные прерывания.	0	16	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9	самостоятельная работа

Дидактическая единица: : Функции ОС по управлению ОП				
19. Управление оперативной памятью. Менеджер памяти в ОС Windows/	0	9	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	самостоятельная работа
23. Управление ОП в современных ОС.	0	9	2, 3, 4, 5, 8, 9	Самостоятельная работа

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Курсовая работа	1, 2, 3, 4, 8, 9	-10	0
Курсовая работа, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf . - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".				
2	Курсовая работа	1, 2, 3	10	0
: Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf . - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".				
3	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	0	0
, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf . - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".				
4	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3	0	0
: Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf . - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".				
5	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	0	0
, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf . - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".				
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	70	10
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 , подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf . - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт
Консультирование	Чат
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Планирования доступа к ресурсам. Синхронизация процессов.	

2	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Лектор активно общается с аудиторией по определенной тематике	

3	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: вопросы - ответы	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Коршикова Л. А. Операционные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149041. - Загл. с экрана."	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Лабораторная №1:	3	8
Лабораторная №2:	3	8
Лабораторная №3:	3	8
Лабораторная №4:	3	6
Лабораторная №5:	3	8
Лабораторная №6:	3	6
Лабораторная №7:	3	8

Лабораторная №8:	3	8
Курсовая работа:	0	
Курсовая работа:	0	
Экзамен:	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита КП/КР	Экзамен
ОПК.1	з2. владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования		+	+
ОПК.3	з1. знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения	+	+	+
ОПК.5	у10. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач		+	+
	у11. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	+	+	+
	у3. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ		+	+
	у5. уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств		+	+
	у8. владеть персональным компьютером как средством управления информацией		+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Гордеев А. В. Операционные системы : учебник для вузов / А. В. Гордеев. - СПб., 2007. - 415 с. : ил. - На тит. л.: Издательская программа "300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга".
2. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - СПб., 2007. - 1037 с. : ил.
3. Назаров С. В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. - М., 2011. - 279 с. : ил.
4. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы. Классика computer science / Э. С. Таненбаум. - СПб, 2011
5. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы : [пер. с англ.] / Э. Таненбаум. - Москва [и др.], 2006. - 1037 с. : ил., табл. - Парал. тит. л. англ..
6. Дейтел Х. М. Операционные системы. [Т. 1] / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес ; пер. с англ. под ред. С. М. Молявко. - М., 2006. - 1023 с. : ил.
7. Карпов В. Е. Основы операционных систем. Курс лекций : учебное пособие / В. Е. Карпов, К. А. Коньков ; под ред. В. П. Иванникова ; Интернет ун-т информ. технологий. - М., 2004. - 628 с. : ил., схемы

8. Коршикова Л. А. Операционные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149041. - Загл. с экрана.
9. Коршикова Л. А. Операционные системы [Электронный ресурс] : тестовые материалы / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175071. - Загл. с экрана.
10. Коршикова Л. А. Операционные системы как системы управления вычислительными ресурсами. Ч. 2 : учебное пособие : [для АВТФ специальностей 2201, 2204] / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 101 [1] с. : табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023643

Дополнительная литература

1. Шатон Л. В. Современные методы программирования научно-технических задач : справочное пособие / Л. В. Шатон, А. Н. Кайданов, Л. С. Олейников. - Минск, 1989. - 204, [1] с.
2. Коршикова Л. А. Операционные системы как системы управления вычислительными ресурсами. Ч. 2 : учебное пособие : [для АВТФ специальностей 2201, 2204] / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 101 [1] с. : табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023643

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
2. Многозадачные операционные системы управления памятью : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Системное программное обеспечение" для АВТФ (специальности 2201, 2204) всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. А. Коршикова]. - Новосибирск, 2001. - 25 с. : схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023185
3. Родников В. В. Лабораторные работы по курсу "Операционные системы" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Родников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_397_1329630436.doc. - Загл. с экрана.
4. Многозадачные операционные системы управления памятью : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Системное программное обеспечение" для АВТФ (специальности 2201, 2204) всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Л. А. Коршикова]. - Новосибирск, 2001. - 25 с. : схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023185

5. Коршикова Л. А. Операционные системы как системы управления вычислительными ресурсами. Ч. 3 : [учебно-методическое пособие для студентов 3-4 курсов АВТФ] / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 87, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/sist.rar>
6. Коршикова Л. А. Лабораторный практикум «Основы ОС UNIX» [Электронный ресурс] : методическое пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2009]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175070. - Загл. с экрана.
7. Операционные системы. Ч. 1. Операционная система MS-DOS : методические указания к лабораторным работам для 2 и 3 курсов АВТФ (направление 230100) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Качальский, Е. Н. Павенко]. - Новосибирск, 2005. - 20 с.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/2997.rar>
8. Долозов Н. Л. Основы операционных систем и сетевых технологий : учебно-методическое пособие / Н. Л. Долозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 141, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000083716

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Операционные системы приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	32. владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования	Симулятор " Диспетчер" Модель диспетчера процессов: конфигурация, взаимодействие системных и проблемных процессов. Управление динамической очередью к CPU. Демонстрационный материал. Временные диаграммы диспетчеризации процессов. Графики оценки качества алгоритмов. разработка программ на СИ. Средства коммуникации процессов и потоков Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.:Примеры создания параллельных взаимодействующих процессов и потоков Пример создания многозадачного приложения с помощью системы Borland Delphi Пример создания комплекса параллельных взаимодействующих программ, выступающих как самостоятельные вычислительные процессы.	Курсовая работа, /	Экзамен. Вопросы 1-40
ОПК.3 способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	31. знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения	Мультипрограммирование на основе прерываний Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Симулятор " Управление процессами" Приложение (демонстрационный материал, временные диаграммы алгоритмов и графики качества оценки функционирования ОС) Функции ОС по Управлению Памятью Выделение памяти процессам (первоначально и динамически); вытеснение процессов из оперативной памяти на диск и возвращение их в ОП; настройка адресов программы на конкретную область физической памяти.	Курсовая работа Отчет по лабораторной работе	Экзамен Вопросы 1-40

		Модель управления ОП на примере страничной организации: параметры системы управления памятью; стратегии замещения страниц; стратегии рабочего набора (РН). 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. Эволюция операционных систем. Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС для мэйнфреймов. Особенности современного этапа развития ОС. Назначение и функции ОС. Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и треды. Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС.		
ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	у3. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	Распределение и использование ресурсов системы. Переменные оболочки ОС UNIX. Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред: Планирование процессов и потоков	Курсовая работа.	Экзамен Вопросы 1-40

ОПК.5	у5. уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	Распределение и использование ресурсов системы Переменные оболочки ОС UNIX . Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред: Планирование процессов и потоков Дидактическая единица: Понятие тупиковой ситуации. Пример тупика Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR -reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходные) ресурсы (типа CR - consumable resource). 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.	Курсовая работа.	Экзамен Вопросы 1-40
ОПК.5	у8. владеть персональным компьютером как средством управления информацией	Симулятор " Планировщик " Система отображения информации о динамике планирования. Индивидуальное задание к работе и требования к ее выполнению. Демонстрационный материал. Временные диаграммы, управляющие таблицы, таблицы статистических данных. Разработка программ на СИ в ОС Windows. Конфигурация ОС , состояние процесса, взаимодействие процессов в системе, управление памятью, управление файлами, пользовательские процессы.	Курсовая работа.	Экзамен. Вопросы 1-40
ОПК.5	у10. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Симулятор " Планировщик " Система отображения информации о динамике планирования. Индивидуальное задание к работе и требования к ее выполнению. Демонстрационный материал. Временные диаграммы, управляющие таблицы, таблицы статистических данных. Разработка программ на СИ в ОС Windows. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и гонки. Критические секции. Блокирующие переменные. Средства синхронизации и связи при проектировании	Курсовая работа	Экзамен Вопросы 1-40

		взаимодействующих вычислительных процессов. Использование блокировки памяти при синхронизации. Взаимоисключение процессов. Синхронизация процессов Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.		
ОПК.5	у11. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	Алгоритмы планирования, основанные на квантовании, на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланирования. Планирование в системах реального времени. Конфигурация ОС, состояние процесса, взаимодействие процессов в системе, управление памятью, управление файлами, пользовательские процессы. Симулятор "Управление ОП" 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. Взаимоисключение процессов. Синхронизация процессов Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС.	Курсовая работа Отчет по лабораторной работе	Экзамен Вопросы 1-40

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме экзамена, который

направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.3, ОПК.5.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.3, ОПК.5, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления

Паспорт экзамена

по дисциплине «Операционные системы», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билету). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона первых вопросов, второй вопрос из диапазона вторых вопросов (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Операционные системы»

1. Функции операционных систем. История эволюции операционных систем.
2. Файловая система MS-DOS.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Операционные системы»

Первые вопросы по курсу «Операционные системы»

1. Функции операционных систем. История эволюции операционных систем.
2. Основные функции, которые выполняли ОС в процессе своей эволюции.
3. Внутреннее строение ОС.
4. Понятие процесса. Процесс и программа. Состояния процесса.
5. Понятие процесса. Процесс и программа. Операции над процессами.
6. Уровни планирования процессов. Цели планирования. Параметры планирования. Вытесняющее и невытесняющее планирование.
7. Алгоритмы планирования загрузки ЦП: FCFS, RR, SJF.
8. Алгоритмы планирования загрузки ЦП: гарантированное планирование, приоритетное планирование.
9. Алгоритмы планирования загрузки ЦП: многоуровневые очереди, Многоуровневые очереди с обратными связями.
10. Кооперация процессов: необходимость кооперации, категории средств обмена информацией, основные аспекты логической организации передачи информации.
11. Нити исполнения.

12. Активности и атомарные операции, Interleaving, Детерминированные и недетерминированные наборы активностей, условия Бернштейна (Bernstein).
13. Структура процесса, участвующего во взаимодействии, программные алгоритмы организации взаимодействия, требования, предъявляемые к алгоритмам.
14. Программные алгоритмы организации взаимодействия, запрет прерываний, переменная-замок, строгое чередование.
15. Программные алгоритмы организации взаимодействия, флаги готовности, Алгоритм Петерсона, алгоритм булочной.
16. Аппаратная поддержка взаимоисключений: команда Test-And-Set, команда Swap.
17. Синхронизация. Недостатки программных алгоритмов. Семафоры Дейкстры.
18. Синхронизация. Проблема «Потребитель- производитель». Решение с помощью семафоров.
19. Синхронизация. Мониторы Хора. Решение проблемы «Потребитель- производитель» с помощью мониторов Хора.
20. Синхронизация. Сообщения. Решение проблемы «Потребитель- производитель» с помощью сообщений.
21. Тупики. Условия возникновения тупиков. Направления исследования тупиков.
22. Тупики. Предотвращение тупиков. Обход тупиков. Алгоритм банкира.
23. Тупики. Обнаружение тупиков. Восстановление после тупиков.
24. Иерархия памяти. Принцип локальности. Проблема разрешения адресов. Связывание адресов.
25. Организация и управление оперативной памятью в однопрограммных вычислительных системах, в системах мультипрограммирования с фиксированными разделами, в системах мультипрограммирования с переменными разделами.
26. Виртуальная память. Страничная организация виртуальной памяти. Механизм динамического преобразования адресов.
27. Виртуальная память. Сегментная организация виртуальной памяти. Механизм динамического преобразования адресов.
28. Виртуальная память. Комбинированная сегментно-страничная организация виртуальной памяти. Механизм динамического преобразования адресов.
29. Виртуальная память. Управление виртуальной памятью. Стратегии подкачки, размещения и замещения.
30. Функции файлового процессора. Хранение информации на внешних носителях.
31. Функции файлового процессора. Принципы организации древовидной структуры каталогов на диске.
32. Функции файлового процессора. Связное и несвязное распределение дискового пространства.
33. Функции файлового процессора. Учет свободных блоков на диске.
34. Ввод-вывод. Шины адреса, данных и управления. Обмен данными между ЦП и ОП.
35. Ввод-вывод. Структура контроллера устройства. Организация ввода-вывода с использованием опроса состояния.
36. Ввод-вывод. Прерывания. Контроллер прерываний. Внешние прерывания, исключительные ситуации, программные прерывания.
37. Ввод-вывод. Прямой доступ к памяти.
38. Ввод-вывод. Структура системы ввода-вывода. Систематизация внешних устройств. Интерфейс между базовой системой ввода-вывода и драйверами.
39. Ввод-вывод. Функции базовой системы ввода-вывода. Блокирующиеся, неблокирующиеся и асинхронные вызовы. Буферизация и кэширование.
40. Ввод-вывод. Функции базовой системы ввода-вывода. Spooling и захват устройств, обработка прерываний и ошибок, планирование запросов к устройствам.

Вторые вопросы по курсу «Операционные системы».

1. Файловая система MS-DOS.
2. Файловая система s5fs.
3. Файловая система NTFS.
4. Управление оперативной памятью в MS-DOS.
5. Реализация виртуальной памяти в Windows NT. Механизм динамического преобразования адресов.
6. Реализация виртуальной памяти в Windows NT. Реализация подкачки страниц и рабочие наборы.
7. Планирование процессов и потоков (нитей) в Windows NT.
8. Традиционное планирование в UNIX.
9. Обработка прерываний в ОС MS-DOS.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Операционные системы», 4 семестр

1. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Темы курсовых по курсу «Операционные системы». Win32 API

1. Функции для работы с виртуальной памятью. БСП т.26 стр. 16.
2. Функции для работы с пулами памяти. БСП т.26 стр. 32.
3. Запуск задач и управление запущенными задачами. БСП т.26 стр. 43.
4. Запуск процесса, завершение процесса. БСП т.26 стр. 74.
5. Синхронизация задач с помощью объектов-событий. БСП т.26 стр. 92.
6. Объекты Mutex и критические секции. БСП т.26 стр. 100.
7. Синхронизация с использованием семафоров. БСП т.26 стр. 113.
8. Функции для работы с файлами. БСП т.26 стр. 135.
9. Асинхронные операции с файлами. БСП т.26 стр. 142.
10. Функции для работы с каталогами. БСП т.26 стр. 144.
11. Функции для получения информации о файловой системе. БСП т.26 стр. 146.
12. Функции для прямого управления дисковым устройством. БСП т.26 стр. 149.
13. Файлы, отображаемые на память. БСП т.27 стр. 6.
14. Передача данных между процессами через файлы, отображаемые на память.. БСП т.27 стр. 41.
15. Передача данных между процессами через каналы pipe, Mailslot. . БСП т.27 стр. 56.
16. DLL-библиотеки в среде MSWindowsNT.. БСП т.27 стр. 76.
17. Национальные параметры в среде WindowsNT.. БСП т.27 стр. 98.
18. Создание сервисного процесса.. БСП т.27 стр. 117.
19. Управление сервисами. БСП т.27 стр. 120.
20. Управление системным реестром. Харт, стр.114.
21. Отображение файлов. Харт, стр. 171.
22. Взаимодействие между процессами. Анонимные каналы. Харт, стр. 364.
23. Взаимодействие между процессами. Именованные каналы. Харт, стр.367.
24. Взаимодействие между процессами. Использование почтовых ящиков. Харт, стр. 384.
25. Сетевое программирование с помощью сокетов Windows. Сокеты Windows. Харт, стр. 395.

- 26.Сетевое программирование с помощью сокетов Windows.Сравнение именованных каналов и сокетов.Харт, стр. 404.
- 27.Асинхронный ввод/вывод и порты завершения. Перекрывающийся ввод/вывод. Харт, стр. 451.
- 28.Безопасность объектов Windows. Чтение и изменение дескрипторов безопасности.Харт, стр. 498.