

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
Шербич С.Н. /  
« 02 » сентября 2019 г.

## Рабочая программа

Операционные системы

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**09.03.04 Программная инженерия**

Направленность:

**Программное обеспечение автоматизированных систем**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Программная инженерия» (Программное обеспечение автоматизированных систем), утвержденными для очной формы обучения «29» августа 2019 года, для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Программное обеспечение автоматизированных систем» «30» августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:

Ст. преподаватель кафедры  
«Программное обеспечение  
автоматизированных систем»

А.Г. Рабушко

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Программное  
обеспечение автоматизированных систем»  
к.т.н., доцент

Т.Р. Змызгова

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной  
деятельности

С.Н. Синецын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 7 зачетных единиц трудоемкости (252 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		4	5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>104</b>	<b>56</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	32	16	16
Лабораторные работы	64	32	32
Практические занятия	8	8	-
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>148</b>	<b>52</b>	<b>96</b>
<b>в том числе:</b>			
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	49	16	33
Контрольная работа	18	18	-
Курсовая работа	36	-	36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет, экзамен</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		4	5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	4	2	2
Лабораторные работы	12	6	6
Практические занятия	2	2	-
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>234</b>	<b>98</b>	<b>136</b>
<b>в том числе:</b>			
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	135	62	73
Контрольная работа	18	18	-
Курсовая работа	36	-	36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет, экзамен</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Операционные системы» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплина относится к модулю «Программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных систем».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин: «Администрирование программных систем», «Архитектура информационных систем».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

*Цель освоения дисциплины*, формирование представления о структуре и механизмах функционирования современных операционных систем, а также формирование навыков администрирования.

*Задачи дисциплины*, используя ресурсы образовательной программы, университетского образовательного пространства, профессионального сообщества способствовать формированию у студентов систематизированного представления об основных компонентах операционных систем и программного интерфейса.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, систем управления базами данных (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- операционные системы, сетевые технологии, системы управления базами данных (ПК-6);

*уметь*:

- использовать операционные системы, сетевые технологии, системы управления базами данных (ПК-6);

- *владеть*:

- основными технологиями использования операционных систем, сетевых технологий, систем управления базами данных (ПК-6).

-

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебно-тематический план.**

#### **Очная форма обучения**

<b>Рубеж</b>	<b>Номер разде-</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Количество часов контактной работы с преподавателем</b>
--------------	-------------------------	---------------------------------------	--

	ла, те- мы		Лекции	Лаборат. занятия	Практические работы
<b>4 семестр</b>					
Рубеж 1	1	Введение в операционные системы.	2	-	-
	2	Системные вызовы.	6	8	6
		Рубежный контроль №1	1	-	1
Рубеж 2	3	Управление процессами.	6	24	
		Рубежный контроль № 2	1	-	1
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>8</b>
<b>5 семестр</b>					

Рубеж	Номер разде- ла, те- мы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лаборат. занятия	Практические работы
Рубеж 1	4	Управление памятью	9	20	-
		Рубежный контроль №1	1	-	-
Рубеж 2	5	Сервисы	5	12	-
		Рубежный контроль № 2	1	-	-
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>

### Заочная форма обучения

Рубеж	Номер разде- ла, те- мы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лаборат. занятия	Практические работы

4 семестр					
Рубеж 1	1	Введение в операционные системы.	1	-	-
	2	Системные вызовы.	1	2	2
		Рубежный контроль №1	-	-	-
Рубеж 2	3	Управление процессами.	-	4	
		Рубежный контроль № 2	-	-	-
<b>Всего:</b>			<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
5 семестр					

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лаборат. занятия	Практические работы
Рубеж 1	4	Управление памятью	2	2	-
		Рубежный контроль №1	-	-	-
Рубеж 2	5	Сервисы		4	-
		Рубежный контроль № 2	-	-	-
<b>Всего:</b>			<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

##### Тема 1.

История развития ОС. Классификация ОС. Основные функции, возлагаемые на ОС. Поколения операционных систем. Ресурсы и управление ими. Вычислительная система как совокупность ресурсов. Классификация операционных систем по особенностям алгоритмов управления ресурсами, особенностям аппаратных платформ, особенностям областей использования. Архитектура ОС. Основные компоненты исполнительной подсистемы.

## Тема 2.

Формат исполняемого файла. Иерархия dll. Основные dll, экспортирующие стандартный Microsoft API. Соглашение о вызовах. Понятие Native API. Использование отладчика для изучения структур ядра. Загрузка символов. Инструкция SYSENTER. Переключение привилегий. Ключевые компоненты ядра.

## Тема 3.

Понятие процесса. Структуры ОС процесса. Классы приоритетов. Создание процесса. Организация межпроцессорного взаимодействия. Нити. Структуры ОС нити. Графы состояний и событий. Создание нитей. Организация очередей. Синхронизация нитей. Эффект гонок. Тупики. Программная реализация. Атомарные инструкции процессора. Критические секции, семафоры, события. Управление распределением времени ЦП. Диспетчеризация нитей. Алгоритм работы планировщика. Win32PrioritySeparation

## Тема 4.

Организация и управление виртуальной памятью. Сегментная, страничная организация памяти. Распределение памяти и выполнение программ. Адресное пространство процесса. Memory Manager. Отображение файлов в адресное пространство и разделяемая память. Копирование записью. Рабочие множества. Стратегия замещения страниц. Системные функции выделения, сканирования, освобождения памяти. Куча и работа с ней.

## Тема 5.

Понятие сервиса. Менеджер сервисов. Интерактивные сервисы. Системные функции обслуживания сервисов. Использование сервиса для старта программ с системными привилегиями. Ключи реестра. Опрос состояния.

### 4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>4 семестр</b>				
2	Системные вызовы	Изучение возможностей отладчика для контроля хода выполнения процесса.	6	2
	Рубежный контроль №1	Оценка энтропийных характеристик	1	-
3	Рубежный контроль №2	Оценка информационных характеристик систем	1	-
<b>Всего:</b>			<b>8</b>	<b>2</b>

#### 4.4 Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, Темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>4 семестр</b>				
2	Системные вызовы.	Лабораторная работа № 1. Использование отладчика для перехвата открытия файлов.	4	2
		Лабораторная работа № 2 Вывод таблицы экспорта dll.	4	-
3	Управление процессами.	Лабораторная работа № 3. Создание процесса realtime класса в suspended состоянии.	6	-
		Лабораторная работа № 4. Создание нити, выводящей первый параметр командной строки.	6	4
		Лабораторная работа № 5. Синхронизация нитей с помощью мьютексов.	6	-
		Лабораторная работа № 6. Синхронизация нитей с помощью событий.	6	-
<b>Всего:</b>			<b>32</b>	<b>6</b>
<b>5 семестр</b>				
4	Управление памятью.	Лабораторная работа № 1 Определение максимального размера выделяемой виртуальной памяти.	4	2
		Лабораторная работа №2 .Сканирование виртуальной памяти с целью поиска исполняемых образов.	6	-
		Лабораторная работа № 3 Выделение виртуальной памяти в другом процессе с целью создания	6	-



		Лабораторная работа № 4 Отображение файлов в виртуальную память	4	-
5	Сервисы	Лабораторная работа № 5 Программа управления сервисами.	4	4
		Лабораторная работа № 6 Создание сервиса.	8	-
<b>Всего:</b>			<b>32</b>	<b>6</b>

#### 4.5 Курсовая работа

Курсовая работа позволяет увеличить объем знаний путем самостоятельного изучения дополнительного материала и проверки уже полученных знаний.

##### *Варианты заданий*

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки

#### Примерные темы курсовых работ

1. Синхронизация многонитевых приложений с помощью семафоров.
2. Синхронизация многонитевых приложений с помощью критических секций.
3. Исследование зависимости производительности приложения от числа нитей.
4. Система удаленного администрирования на основе WMI.
5. Организация взаимодействия между процессами с помощью filemapping.
6. Организация взаимодействия между процессами с помощью pipe.
7. Организация взаимодействия между процессами посредством mailslot.
8. Анализ PEВ для получения списка загруженных dll и прямой разбор их таблиц экспорта.
9. Перехват API посредством модификации секции импорта.
10. Перехват API посредством сплайсинга секции экспорта.
11. Использование механизма хуков для внедрения dll.
12. Исследование хуков типа WH\_JOURNALRECORD.
13. Исследование хуков типа WH\_SHELL.
14. Логгер клавиатуры.
15. Внедрение dll для перехвата оконных сообщений.
16. Вспомогательный сервис для запуска программ с системными привилегиями.
17. Поиск руткитов 3 кольца с помощью прямого вызова ядра.
18. Использование нотификаторов файловой системы.
19. Использование нотификаторов обращений к реестру.
20. Поиск streams файловой системы.
21. Организация самоудаляемого процесса.

#### 4.6 Контрольная работа

Контрольная работа по данной дисциплине состоит из двух теоретических вопросов. Вопросы для каждого студента определяет преподаватель.

В процессе выполнения домашней контрольной работы необходимо выполнять следующие требования:

- подборку материала осуществлять самостоятельно, на основе углубленного изучения нормативно-справочной и специальной литературы в соответствии с заданием ДКР.

- четко и последовательно излагать материал в соответствии с самостоятельно составленным или предложенным преподавателям планом; в текстовой части каждый вопрос плана должен быть выделен отдельно.

В конце каждого вопроса следует формулировать выводы по существу изложенного материала. Вывод должен логически завершать проведенные рассуждения. Обычно выводы начинаются оборотом «таким образом,...» или «итак...», затем формулируется содержание самих выводов. Выводы должны быть краткими, конкретными и вытекать из изложенного материала.

- наличие и правильное оформление списка литературы (с точными библиографическими данными), которую студент изучил и использовал при написании контрольной работы.

- на последней странице работы (после списка литературы) ставится дата выполнения контрольной работы и подпись студента.

- ДКР должна иметь содержание, список источников или литературы, титульный лист, который содержит название учебного заведения, специальность; название предмета, по которому написана контрольная; курс, группа; фамилия, имя и отчество студента, домашний адрес и телефон.

- объем контрольной работы должен составлять 7-15 печатных листов;

- работы оформляются на одной стороне стандартного листа формата А4 (210x297 мм) белой односторонней бумаги. Работа выполняется компьютерным способом - текст оформляется шрифтом Times New Roman, кегль шрифта 14 пунктов, межстрочный интервал - полуторный. Для пометок рецензента должны быть оставлены поля шириной 3 см. Работа должна иметь общую нумерацию страниц. Номер страницы не ставится на титульном листе.

-

### **Задания к выполнению контрольной работы**

#### **Задание 1.**

1. Назначение и функции операционной системы, состав. Типы ОС.
2. Понятие программного интерфейса, его назначение. Виды интерфейсов. Языки взаимодействия пользователя с операционной системой.
3. Операционное окружение, состав, назначение. Драйверы устройств. Утилиты операционной системы.
4. Сетевые и распределенные операционные системы (РОС). Функциональные компоненты СОС.
5. ОС для автономного компьютера. ОС как система управления ресурсами.
6. Управление файлами и внешними устройствами. Сетевые операционные системы (СОС).
7. Упрощенная архитектура типовой микро-ЭВМ. Классификация периферийных устройств и их архитектура.
8. Структура оперативной памяти. Адресация. Основные регистры.

9. Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме
  10. Многослойная структура ОС. Машинно-зависимые компоненты ОС.
- Микроядерная архитектура.

### **Задание 2.**

1. Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Классы прерываний.
  2. Рабочая область прерываний. Вектор прерывания. Приоритеты прерываний
  3. Понятия: задание, процесс, планирование процесса, очереди. Состояния существования процесса.
  4. Диспетчеризация процесса. Блок состояния процесса. Алгоритм диспетчеризации. Механизмы взаимодействия процессов. Стратегии планирования работы процессора.
  5. Механизм разделения центральной памяти. Разделение памяти на разделы. Разделение памяти с разделами фиксированного и примерного размера.
  6. Аппаратные и программные средства защиты памяти. Способы защиты памяти.
  7. Понятие виртуального ресурса. Отображение виртуальной памяти в реальную. Общие методы реализации виртуальной памяти.
  8. Размещение страниц по запросам. Страничные кадры. Таблица отображения страниц. Динамическое преобразование адресов. Сегментная организация памяти.
  9. Иерархия запоминающих устройств. Файловая система. Иерархическая структура файловой системы. Логическая организация файловой системы. Примеры файловых систем.
- Классификация ресурсов ОС. Взаимоблокировки. Обнаружение и устранение взаимоблокировок.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционный курс базируется на пассивном методе обучения, реализующем традиционную объяснительно-иллюстративную образовательную технологию, в рамках которой студенты выступают в роли слушателей, воспринимающих учебный материал, и участвующих в дискуссиях и экспресс-опросах.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка путем повторения материалов лекций. Рекомендуется под-

готовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале каждого занятия. Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения) и выполнение курсовой работы, подготовку к зачету, выполнение контрольной работы.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице.

#### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>4 семестр</b>		
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>4</b>	<b>59</b>
API-функции для работы с нитями.	1	20
API-функции для работы с реестром	1	19
API-функции для работы с файлами	2	20
<b>Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к контрольной работе</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Подготовка к курсовой работе</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Всего:</b>	<b>52</b>	<b>98</b>
<b>5 семестр</b>		
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>16</b>	<b>71</b>
API-функции для работы с процессами.	6	23
API-функции для работы с памятью	6	23

API-функции для работы с сервисами	4	25
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	6	2
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	-	-
Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)	2	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к курсовой работе	36	36
Подготовка к зачету	-	-
Подготовка к экзамену	36	37
<b>Всего:</b>	<b>96</b>	<b>136</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по практическим и лабораторным занятиям (для очной и заочной форм обучения).
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Контрольная работа (для очной и заочной форм обучения).
5. Курсовая работа (для очной и заочной форм обучения).
6. Банк заданий к зачету (для очной и заочной форм обучения).
7. Вопросы к экзамену (для очной и заочной форм обучения).

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

#### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание							
		Распределение баллов, 4 семестр							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов)	Вид учебной работы	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение и защита контрольной работы	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	зачет

	на первом учебном занятии)	Балльная оценка	$2\text{ б} * 8 = 16\text{ б}$	$8\text{ б} * 1 = 8\text{ б}$	$4\text{ б} * 6 = 24\text{ б}$	12 б	5	5	30
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – незачтено; 61...100 – зачтено.							
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачет) студент должен набрать не менее 50 баллов и выполнить все практические, лабораторные работы и контрольную работу.</p> <p>Для получения «автоматически» оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 61 балл.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена «автоматически» оценка «зачтено».</p>							
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных и практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенной практической и лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения занятия преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 8 баллов.</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>							

№	Наименование	Содержание						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи	<b>Распределение баллов, 5 семестр</b>						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен	

	учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	$2 \text{ б} * 8 = 16 \text{ б}$	$4 \text{ б} * 6 = 24 \text{ б}$	15	15	30
		Курсовая работа					
			Качество пояснительной записки	Качество выполнения работы	Качество защиты		всего
			До 30	До 40	До 30		100
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично.					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать не менее 50 баллов и выполнить все практические работы ,курсовую работу.</p> <p>Для получения «автоматически» экзаменационной оценки «удовлетворительно» студенту необходимо набрать 68 баллов.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических и лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенной работы (при невозможности дополнительного проведения занятия работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 8 баллов.</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основную материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Примерные варианты тестовых заданий состоят для 1 и 2 рубежного контроля приведены ниже. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится 1 академический час.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Варианты тестовых заданий для рубежного контроля №1,2 (4 семестр) состоят из 10 вопросов, каждый из которых оценивается в 0.5 балла, для рубежного контроля №3,4 (5 семестр) - из 10 вопросов, каждый из которых оценивается в 1.5 балла.

Зачет и экзамен проводятся в традиционной форме: студент выполняет задания, включающие два теоретических вопроса и одну задачу. Вопросы для зачета и экзамена доводятся до студентов на последней лекции в семестре. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу на вопросы составляет 1 астрономический час. Каждый вопрос и задача оцениваются в 10 баллов

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета, экзамена заносятся преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета (экзамена), а также выставляются в зачетную книжку студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена.

#### 4 семестр

#### *Примеры заданий для рубежного контроля №1*

ОС работает

1. В реальном режиме
2. В защищенном режиме
3. В строгом режиме

bootmgr

1. Погрузчик ОС
2. Загрузчик ОС
3. Разгрузчик ОС

Hal.dll

1. Слой между ядром и пользователнм
2. Слой между ядром и hardware
3. Слой между hardware и блоком питания

Код драйвера выполняется

1. На квадрате 7



2. На кольце 0
3. На кольце 3

DLL кольца 3 загружается в

1. адресное пространство процесса
  2. адресное пространство ОС
  3. адресное пространство драйвера Dll
1. Только экспортирует функции
  2. Только импортирует функции
  3. Возможно то и другое

Можно ли с 3 кольца вызвать ядро напрямую

1. Можно
2. Нельзя
3. Считается уголовно наказуемым

PE - файл состоит из

1. MZ-заголовка, PE-заголовка, секций
2. Секций заголовков, кода
3. Заголовков секций, данных

### *Примеры заданий и вопросов для рубежного контроля №2*

Для нити, которая не полностью использовала квант в результате вытеснения

1. временно повышается приоритет
2. временно увеличивается квант
3. нить ставится в начало очереди своего приоритета

Для нити, которая не полностью использовала квант в результате перехода в ожидание

1. временно повышается приоритет
2. временно увеличивается квант
3. нить ставится в начало очереди своего приоритета

Ключ Win32PrioritySeparation

1. Определяет группы приоритетов
2. Управляет работой планировщика
3. Определяет приоритет подсистемы Win32

Работа планировщика основана

1. Приоритеты
2. Кванты
3. Приоритеты + Кванты

#### Основные состояния нити

1. Ожидание, выполнение, завершение
2. Ожидание, выполнение, готовность
3. Ожидание, выполнение, зависание

#### Лоторейный принцип планирования

1. Планирование в случайный момент времени
2. Случайный выбор нити для выполнения
3. Случайна правильная работа планировщика

#### В состоянии выполнения в однопроцессорной системе может находиться

1. не более одного потока
2. не более двух потоков
3. число потоков ограничено только размером памяти

#### Нити разных процессов по сравнению с нитями одного процесса

1. изолированы в большей степени
2. изолированы в меньшей степени
3. полностью изолированы

#### Асимметричная многопроцессорная операционная система

1. Нити ОС и других процессов выполняются на всех процессорах
2. Нити ОС выполняются на 1 процессоре, нити других процессов - на остальных
3. Занимает разное место на разделах винчестера.

#### Процесс

1. Выполняется
2. Поддерживает выполнение нитей
3. Идет

#### Нить

1. Связывает процессы
2. Связывает пользователя и ОС.
3. Может выполняться

#### Нити одного процесса

1. Разделяют его виртуальную память
2. Имеют общий стек
3. Работают на одном процессоре

#### Пользовательская нить

1. Выполняется только на уровне пользователя
2. Может выполняться уровне ядра

3. Выполняется с ошибками

Классы приоритета процесса

1. Динамический - реального времени
2. Статический - виртуального времени
3. Стохастический - московского времени

При создании нить получает приоритет

1. Относительно класса приоритета процесса
2. Абсолютный приоритет
3. Устанавливается ОС

Если нить в динамическом классе - ее приоритет

1. Фиксирован
2. Устанавливается ОС
3. Неопределен

## 5 семестр

### *Примеры заданий и вопросов для рубежного контроля №3*

Виртуальная память нужна для

1. Расширения оперативной дисковым пространством
2. Изоляции адресных пространств процессов
3. То и другое

В 32-разрядном режиме адресное пространство процесса составляет

1. 4 Тб
2. 4 Гб
3. 4 Мб

В 32-разрядном режиме процесс может использовать по умолчанию

1. 2 Тб
2. 2 Гб
3. 2 Мб

Виртуальная память может быть

1. Резервированной
2. Забронированной
3. Псевдовиртуальной

Pagefile.sys используется для

1. Утилизации лишнего места на винчестере
2. Расширения оперативной памяти
3. Как драйвер страниц

Атрибут D(dirty) элемента таблицы страниц

1. Устанавливается при любом доступе к странице
2. Устанавливается при любом чтении страницы
3. Устанавливается при любой записи страницы

Страничная организация памяти реализуется

1. Посредством разложения в ряд Тейлора
2. Посредством страниц таблиц
3. Посредством таблиц страниц

Копирование записью

1. Механизм защиты от копирования
2. Механизм оптимизации управления памятью
3. Механизм записи в несколько мест

Если страница отсутствует в физической памяти

1. Генерируется исключение
2. Появляется синий экран смерти (BSOD)
3. Процесс завершается

В элементе каталога таблиц страниц находится

1. Адрес виртуальной страницы
2. Адрес физической страницы
3. Адрес таблицы страниц

С помощью страничной организации достигается

1. Непрерывность виртуальной памяти
2. Непрерывность своп-файла
3. Непрерывность регистра eip

Если программа требует страницу

1. Страница перемещается в физическую память
2. Несколько страниц перемещается в физическую память
3. Программа аварийно завершается

При выборе страницы для сброса на диск

1. Выбирается страница, к которой не было доступа
2. Выбирается страница, к которой был доступ
3. Выбирается случайная страница

Операционная система защищена

1. Атрибутами X/Y элемента таблицы страниц
2. Атрибутами U/S элемента таблицы страниц
3. Атрибутами A/B элемента таблицы страниц

Атрибут А элемента таблицы страниц

1. Устанавливается при любом доступе к странице
2. Устанавливается при любом чтении страницы
3. Устанавливается при любой записи страницы

#### ***Примеры заданий и вопросов для рубежного контроля №4***

процесс services.exe

1. содержит все зарегистрированные сервисы
2. менеджер сервисов
3. база данных сервисов

процесс svchost

1. уменьшение загрузки процессора
2. экономия памяти
3. защита от вирусов

каждый экземпляр svchost отличается

1. набором привилегий
2. цифровой подписью
3. ядром для выполнения

#### **Примерный перечень вопросов для зачета (4 семестр)**

1. Назначение и функции операционных систем (ОС).
2. Классификация операционных систем.
3. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
4. Ресурсы и управление ими.
5. Вычислительная система как совокупность ресурсов.
6. Архитектура ОС. Средства обработки сигнала.
7. Понятие прерывания.
8. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа.
9. Основные компоненты исполнительной подсистемы.
10. Компоненты ОС, вынесенные на пользовательский уровень.
11. Загрузка ОС.
12. Загрузка драйверов и соответствующие ключи реестра.
13. Загрузка сервисов. Ключи реестра.
14. Понятие процесса и ядра. Структуры ОС процесса.
15. Классы приоритетов. Создание процесса.
16. Управление процессором. Структура контекста процесса.
17. Идентификатор и дескриптор процесса.
18. Иерархия процессов.

19. Диспетчеризация и синхронизация процессов.
20. Понятия приоритета и очереди процессов.
21. Организация межпроцессорного взаимодействия.
22. Нити. Структуры ОС нити.
23. Графы состояний и событий. Создание нитей.
24. Организация очередей. Средства коммуникации процессов.
25. Синхронизация нитей.
26. Эффект гонок. Тупики. Программная реализация.
27. Мультипрограммирование.
28. Способы реализации мультипрограммирования.
29. Понятия событийного программирования
30. Режим разделения времени.
31. Многопользовательский режим работы.

### **Примерный перечень вопросов для экзамена (5 семестр)**

1. Атомарные инструкции процессора.
2. Критические секции, семафоры, события.
3. Аппаратная реализация взаимоисключений.
4. Управление распределением времени ЦП.
5. Диспетчеризация нитей.
6. Алгоритм работы планировщика ХР.
7. Структурированная обработка исключений.
8. Организация и управление виртуальной памятью.
9. Управление памятью. Совместное использование памяти.
10. Защита памяти. Механизм реализации виртуальной памяти.
11. Стратегия подкачки страниц.
12. Сегментация виртуального адресного пространства процесса.
13. Сегментная, страничная организация памяти.
14. Распределение памяти и выполнение программ.
15. Адресное пространство процесса. Методу Мапаег.
16. Отображение файлов в адресное пространство и разделяемая память.
17. Копирование записью. Рабочие множества.
18. Системные функции выделения, сканирования, освобождения памяти.
19. Куча и работа с ней. Динамически линкуемые библиотеки.
20. Структура исполняемых файлов PE - формата. Заголовок PE файла.
21. Экспорт. Таблица экспорта. Таблица адресов экспорта.
22. Таблица указателей на имена. Таблица ординалов.
23. Таблица имен экспорта. Импорт. Каталог импорта.
24. Таблица просмотра импорта. Таблица адресов импорта.
25. Секция ресурсов.
26. Сервисы, ключи реестра.
27. Системные вызовы для работы с сервисами.
28. Сервисы как exe и dll файлы.

## **6.5 Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов - СПб.: Питер, 2007. - 416 с.
2. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы: Учебник для вузов - СПб.: Питер, 2009. - 669 с.
3. Партыка Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие - М.: Форум, 2009. - 528 с.
4. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем - М.: Издательство "Интуит.ру", 2006 г.
5. Назаров С.В., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Операционные системы. Практикум - М., 2008. - 464 с.
6. Руссинович М., Соломон Д. Внутреннее устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000 - СПб.: Издательско-торговый дом "Русская редакция"; 2006.
7. Столлингс В. Операционные системы - М.: Вильямс, 2006. - 848 с.
8. Таненбаум Э. Современные операционные системы - СПб.: Питер, 2010. - 1116с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Бэкон Д., Харрис Т. Операционные системы. Параллельные и распределенные системы. СПб: Питер - Москва, 2012. - 800 с.
2. Девис, У. Операционные системы. Функциональный подход. М.: Мир - Москва, 2013. - 437 с.
3. Касперски, Крис. Фундаментальные основы хакерства. Искусство дизассемблирования / Крис Касперски. - М.: СОЛОН-Р, 2002. - 448 с.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Рудаков А. В. Операционные системы и среды: учебник / Рудаков А.В. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-85-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946815>
2. Партыка Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 560 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN

978-5-00091-501-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189335>

3. Рабушко А.Г. Механизмы виртуальной памяти. [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы и сети» для студентов очной формы обучения для направления 09.03.04. КГУ, 2013. - Доступ из ЭБС КГУ.

4. Рабушко А.Г. Создание процессов и нитей. Синхронизация нитей. [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы и сети» для студентов очной формы обучения для направления 09.03.04. КГУ, 2013. - Доступ из ЭБС КГУ.

### **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Сайт дистанционного обучения в НОУ (Национальный Открытый Университет) «ИНТУИТ» содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, интересные доклады и другую полезную информацию <http://www.intuit.ru>.

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

3. Твиттер Алекса Ионеску <https://twitter.com/aionescu>

4. Твиттер Джеймса Форшоу <https://twitter.com/tiraniddo>

5. Электронная библиотека КГУ <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/>

### **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: OS Windows, Foxit Reader.

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами (все – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы), объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран). Дисциплина должна быть поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами.

Программные средства обеспечения учебного процесса должны включать: базовые (OS Windows); вспомогательные (программы презентационной графики;



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

образовательной программы высшего образования -  
программы бакалавриата

**09.03.04 Программная инженерия**

Направленность: **Программное обеспечение автоматизированных систем**

*Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (252 академических часа)*

*Семестры: 4 и 5 (очная, заочная форма обучения)*

*Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен*

*Содержание дисциплины. Основные разделы.*

Назначение и функции операционных систем (ОС).  
Мультипрограммирование. Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы. Режим работы и ОС реального времени. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Классификация операционных систем. Модульная структура построения ОС и их переносимость. Управление процессором. Понятие процесса и ядра. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Диспетчеризация и синхронизация процессов. Понятия приоритета и очереди процессов. Средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования. Средства коммуникации процессов. Способы реализации мультипрограммирования. Понятие прерывания. Управление памятью. Совместное использование памяти. Защита памяти. Механизм реализации виртуальной памяти. Стратегия подкачки страниц. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа. Сервисы.