

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.10.2025 11:16:17
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Операционные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) Управление цифровой инфраструктурой организации

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	16 4/6		16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10	20	20
Лабораторные	20	20	30	30	50	50
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
Итого ауд.	30	30	40	40	70	70
Контактная работа	30,25	30,25	42,35	42,35	72,6	72,6
Сам. работа	141	141	149	149	290	290
Часы на контроль	8,75	8,75	24,65	24,65	33,4	33,4
Итого	180	180	216	216	396	396

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, Засов В.А.

Рабочая программа дисциплины

Операционные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана: 09.03.03-25-4-ПИБ.plm.plx

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Направленность (профиль) Управление цифровой инфраструктурой организации

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области системного администрирования, настройки, инсталляции и использования программных средств операционных систем для эффективного решения практических задач компьютерными системами обработки информации и управления.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.14
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение и выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	архитектуру, состав и стандарты взаимодействия аппаратных модулей современных информационных и автоматизированных систем;
3.1.2	
3.1.3	архитектуру, состав и стандарты взаимодействия модулей современных операционных систем;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять комплексную настройку аппаратного обеспечения современных информационных и автоматизированных систем;
3.2.2	
3.2.3	выполнять администрирование операционных систем и системного программного обеспечения;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками администрирования аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
3.3.2	
3.3.3	навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
3.3.4	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Назначение, функции и архитектура операционных систем			
1.1	Назначение и функции операционной системы. ОС как виртуальная вычислительная машина. /Лек/	3	2	
1.2	Функции ОС как системы управления ресурсами вычислительной машины /Лек/	3	2	
1.3	Классификация операционных систем. Мультипрограммные и мультипроцессорные ОС. Универсальные и специализированные ОС /Лек/	3	2	
1.4	ОС для автономного компьютера и сетевые системы. ОС реального времени. Монолитные и микроядерные ОС. /Ср/	3	22	
1.5	Сетевые операционные системы. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами. ОС для рабочих групп и ОС для сетей масштаба предприятия /Ср/	3	22	
1.6	Запуск и завершение работы операционной системы (ОС). Получение сведений об операционной системе /Лаб/	3	6	
1.7	Операционные системы для мобильных устройств /Ср/	3	3	
	Раздел 2. Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов			
2.1	Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов. Мультипроцессорные системы и их разновидности. /Лек/	3	2	
2.2	Организация и алгоритмы арбитража в SMP системах /Лек/	3	2	

2.3	Параллельный, последовательный и децентрализованный арбитраж /Ср/	3	22	
2.4	Мультипрограммный способ организации вычислительных процессов. Определение процессов, потоков и ресурсов ВС. /Ср/	3	22	
2.5	Описание контекста процесса. Состояния потоков. Сегментная модель памяти. /Ср/	3	22	
2.6	Изучение диспетчеров процессов ОС /Лаб/	3	6	
2.7	Изучение оснастки «Производительность» для контроля производительности ВС /Лаб/	3	8	
2.8	Проблема насыщения шины и ее решения /Ср/	3	3	
	Раздел 3. Алгоритмы планирования процессов и потоков			
3.1	Планирование и диспетчеризация процессов и потоков операционной системой. /Лек/	4	1	
3.2	Классификация алгоритмов планирования. Линейные алгоритмы планирования /Лек/	4	1	
3.3	Алгоритмы планирования основанные на приоритетах. Абсолютный и относительные приоритеты планирования /Лек/	4	1	
3.4	Особенности планирования и диспетчеризации процессов и потоков в операционных системах класса WINDOWS. /Ср/	4	2	
3.5	Планирование и диспетчеризация процессов и потоков операционной системой. Алгоритмы планирования основанные на квантовании. /Ср/	4	2	
3.6	Уровни приоритетов потоков. Динамическое повышение приоритета. Учет квантов и управление их величиной /Ср/	4	2	
3.7	Планирование и диспетчеризация процессов и потоков в операционных системах реального времени. /Ср/	4	2	
3.8	Планирование с предельными сроками. Частотно – монотонное планирование. Закон Лью-Лейланда /Ср/	4	2	
3.9	Планирования процессов и потоков. Планирование приоритетов /Лаб/	4	2	
3.10	Управление памятью /Лаб/	4	2	
3.11	Работа с системным реестром /Лаб/	4	2	
3.12	Изучение средств работы с жесткими дисками /Лаб/	4	2	
3.13	Изучение дескрипторов защиты и управление правами доступа /Лаб/	4	2	
3.14	Работа с процессами и файлами через командную строку Windows /Лаб/	4	2	
3.15	Алгоритмы планирования в ОС LINUX /Ср/	4	3	
	Раздел 4. Синхронизация процессов и потоков в операционных системах			
4.1	Особенности архитектуры операционных систем реального времени. Организация процессов и потоков в ОС РВ /Лек/	4	1	
4.2	Синхронизация процессов и потоков в операционных системах. Критические секции и критические данные. Средства организации взаимного исключения: маскировка прерываний системного таймера, блокирующие переменные. /Лек/	4	1	
4.3	Синхронизация процессов и потоков в операционных системах. Средства организации взаимного исключения: семафоры Дейкстры, мьютексы, мониторы Хоара и Хансена /Ср/	4	10	
4.4	Изучение алгоритмов планирования, основанных на квантовании /Лаб/	4	2	
4.5	Изучение алгоритмов планирования, основанных на приоритетах /Лаб/	4	2	
4.6	Изучение алгоритмов планирования с предельными сроками завершения /Лаб/	4	2	
4.7	Блокирующие переменные, мьютексы и семафоры /Лаб/	4	2	
4.8	Мониторы /Лаб/	4	2	

4.9	Барьеры и обмен сообщениями /Лаб/	4	2	
4.10	Задача «спящий парикмахер» /Лаб/	4	2	
4.11	Примеры схем арбитража. Параллельный арбитраж /Ср/	4	8	
4.12	Примеры схем арбитража. Последовательный арбитраж /Ср/	4	10	
4.13	Примеры схем арбитража. Поллинг /Ср/	4	9	
4.14	Проблемы состязания потоков в мультипоточных приложениях /Ср/	4	8	
	Раздел 5. Взаимные блокировки и тупики			
5.1	Взаимные блокировки и тупики. Условия возникновения взаимных блокировок. Средства операционных систем для обнаружения взаимных блокировок при наличии одного экземпляра ресурсов каждого типа /Лек/	4	1	
5.2	Взаимные блокировки и тупики. Средства операционных систем для обнаружения взаимных блокировок при наличии не-скольких экземпляров ресурсов каждого типа /Лек/	4	1	
5.3	Алгоритм обнаружения блокировок при наличии одного экземпляра ресурсов каждого типа /Лаб/	4	2	
5.4	Алгоритм обнаружения блокировок при наличии не-скольких экземпляров ресурсов каждого типа /Лаб/	4	2	
5.5	Построение диаграмм выполнения процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультипрограммных операционных систем основанные на фиксированных приоритетах /Ср/	4	8	
5.6	Построение диаграмм выполнения процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультипрограммных операционных систем основанные на динамических приоритетах /Ср/	4	8	
5.7	Построение диаграмм выполнения процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультипрограммных операционных систем основанные на квантовании /Ср/	4	8	
5.8	Алгоритм банкира и его приложения /Ср/	4	8	
	Раздел 6. Реализация операционными системами функции управления памятью			
6.1	Управление памятью операционными системами. Методы распределения памяти без использования дискового пространства. Распределение памяти фиксированными разделами и разделами переменной величины /Лек/	4	1	
6.2	Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Понятие виртуальной памяти /Лек/	4	1	
6.3	Построение диаграмм выполнения процессов для различных алгоритмов планирования Частотно-монотонные алгоритмы планирования мультипрограммных операционных систем /Ср/	4	8	
6.4	Построение диаграмм выполнения процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования неперiodических процессов в мультипрограммных операционных системах /Ср/	4	8	

6.5	Виртуальная память /Ср/	4	8	
	Раздел 7. Файловые системы и организация ввода-вывода			
7.1	Управление вводом-выводом в операционных системах. Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драй-веры устройств /Лек/	4	1	
7.2	Функции файловой системы операционных систем. Логиче-ская организация файла. Физи-ческая организация и адрес фай-ла. Общая модель файловой си-стемы /Ср/	4	8	
	Раздел 8. Самостоятельная работа			
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	5	
8.2	Подготовка лабораторным занятиям /Ср/	3	20	
8.3	Подготовка к лекциям /Ср/	4	9	
8.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	18	
	Раздел 9. Контактные часы на аттестацию			
9.1	Зачет /КЭ/	3	0,25	
9.2	Экзамен /КЭ/	4	2,35	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузьмич Р. И., Пупков А. Н., Корпачева Л. Н.	Операционные системы: учебное пособие	Краснояр ск: СФУ, 2018	http://e.lanbook.com/book/15
Л1.2	Власенко А. Ю., Карабцев С. Н., Рейн Т. С.	Операционные системы: учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2019	http://e.lanbook.com/book/12

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-----------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47454
Л2.2	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47454

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Windows
6.2.1.2	Oracle VM Virtual Box 4.3 20

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru
6.2.2.2	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/
6.2.2.5	Консультант плюс
6.2.2.6	Информационная система ГАРАНТ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Помещения для выполнения курсовых работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.6	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети СамГУП

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Операционные системы

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Управление цифровой инфраструктурой организации

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код достижения индикатора компетенции
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2 Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: архитектуру, состав и стандарты взаимодействия аппаратных модулей современных информационных и автоматизированных систем;	Вопросы тестирования №(1-15)
	Обучающийся умеет: выполнять комплексную настройку аппаратного обеспечения современных информационных и автоматизированных систем;	Задания №(1-7)
	Обучающийся владеет: навыками администрирования аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;	Задание №(19-23)
ОПК-5.2 Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: архитектуру, состав и стандарты взаимодействия модулей современных операционных систем;	Вопросы тестирования №(16-30)
	Обучающийся умеет: выполнять администрирование операционных систем и системного программного обеспечения;	Задания № (8-12)
	Обучающийся владеет: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Задание №(24-27)

5 семестр

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

6 семестр

Промежуточная аттестация (курсовая работа) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

Промежуточная аттестация (Экзамен) проводится в одной из следующих форм

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: архитектуру, состав и стандарты взаимодействия аппаратных модулей современных информационных и автоматизированных систем;
Примеры вопросов	
- Какие функции выполняет операционная система? - обеспечение организации и хранения данных; - подключение устройств ввода-вывода; - организация взаимодействия с пользователем, управление ресурсами и аппаратурой компьютера; - организация обмена данными между компьютерами. - Контекстом процесса называют: - программный код процесса; - программный модуль процесса; - состояние операционной среды для данного процесса; - память, отведенная процессу. - Что называют дескриптором процесса? - информация, описывающая процесс; - состояние операционной среды для данного процесса; - программный код процесса; - программный модуль процесса. - Квантованием в ОС называют: - один из алгоритмов планирования выполнения процесса; - режим страничной организации памяти; - организация очереди процессов. - Число, характеризующее степень привилегированности процесса при выделении ресурсов, называется: - дескриптором; - квантом; - приоритетом; - контекстом. - Что такое мультипрограммная вычислительная система? - система, в которой реализован spooling; - система, в памяти которой одновременно находится несколько программ: когда одна из программ ожидает завершения операции ввода-вывода, другая программа может исполняться; - система, в памяти которой одновременно находится несколько программ, чье исполнение чередуется по прошествии определенного промежутка времени. - Интерактивное взаимодействие пользователя и программы возможно: - в системах пакетной обработки; - в мультипрограммных системах; - в системах разделения времени. - Способ планирования процессов, при котором активный процесс выполняется до тех пор, пока он по собственной инициативе не отдаст управление планировщику операционной системы, называется:	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- а) вытесняющая многозадачность;
- б) неконкурентная диспетчеризация;
- в) невытесняющая многозадачность;
- г) конкурентная многозадачность.

9. Способ, при котором решение о переключении процессора с выполнения одного процесса на выполнение другого принимается планировщиком операционной системы, называется:

- а) вытесняющая многозадачность;
- б) неконкурентная диспетчеризация;
- в) невытесняющая многозадачность;
- г) конкурентная многозадачность.

10. Из каких состояний процесс может перейти в состояние «исполнение»?

- а) из состояния «ожидание»;
- б) из состояния «готовность»;
- в) из состояния «рождение».

11. Какие из перечисленных ниже компонентов входят в регистровый контекст процесса?

- а) состояние, в котором находится процесс;
- б) программный счетчик процесса;
- в) информация об устройствах ввода-вывода, связанных с процессом;
- г) содержимое регистров процессора;
- д) код и данные, находящиеся в адресном пространстве процесса.

12. Какие из перечисленных ниже компонентов входят в системный контекст процесса?

- а) состояние, в котором находится процесс;
- б) программный счетчик процесса;
- в) информация об устройствах ввода-вывода, связанных с процессом;
- г) содержимое регистров процессора;
- д) код и данные, находящиеся в адресном пространстве процесса.

13. Какие из перечисленных ниже компонентов входят в пользовательский контекст процесса?

- а) состояние, в котором находится процесс;
- б) программный счетчик процесса;
- в) информация об устройствах ввода-вывода, связанных с процессом;
- г) содержимое регистров процессора;
- д) код и данные, находящиеся в адресном пространстве процесса.

14. Какие из перечисленных алгоритмов представляют собой частные случаи приоритетного планирования?

- а) FCFS;
- б) RR;
- в) SJF;
- д) гарантированное планирование.

15. К какому из перечисленных алгоритмов стремится поведение алгоритма RR по мере увеличения кванта времени?

- а) SJF;
- б) FCFS;
- в) гарантированное планирование при одном процессе на каждого пользователя.

ОПК-5.2 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: архитектуру, состав и стандарты взаимодействия модулей современных операционных систем;
--	--

Примеры вопросов

16. К какому из перечисленных алгоритмов стремится поведение алгоритма RR по мере уменьшения кванта времени?

- а) SJF;
- б) FCFS;
- в) гарантированное планирование при одном процессе на каждого пользователя.

17. Какие из перечисленных алгоритмов относятся к алгоритмам планирования с динамическими приоритетами?

- а) FCFS;
- б) гарантированное планирование;
- в) RR;
- г) планирование на основе предельных начальных или конечных сроков решения задач.
- д) SJF;

18. Какая категория средств связи между процессами получила наибольшее распространение в вычислительных

системах?

- а) сигнальные;
- б) канальные;
- в) разделяемая память.

19. Целая неотрицательная переменная, служащая для синхронизации между процессами, называется:

- а) каналом;
- б) флагом;
- в) семафором;
- г) дескриптором.

20. Многонитевая обработка – это:

- а) выполнение параллельно нескольких процессов;
- б) механизм распараллеливания одного процесса;
- в) многократное выполнение одного процесса.

21. Термин критическая секция относится:

- а) к участку процесса с наибольшим объемом вычислительной работы;
- б) к участку процесса, в котором процесс совместно с другими процессами использует разделяемые переменные;
- в) к участку процесса, выполнение которого совместно с другими процессами может привести к неоднозначным результатам.

22. Какие из условий для организации корректного взаимодействия двух процессов выполнены при использовании блокирующей переменной?

- а) условие ограниченного ожидания;
- б) условие взаимного исключения;
- в) условие независимости;
- г) условие максимального быстродействия.

23. Какой из нижеприведенных объектов синхронизации является наиболее высокоуровневым?

- а) мьютекс;
- б) семафор;
- в) блокирующая переменная;
- г) монитор Хоара.

24. Множество процессов находится в тупиковой ситуации, если:

- а) если каждый процесс из множества находится в состоянии ожидания;
- б) каждый процесс из множества ожидает события, вероятность которого менее 10-3;
- в) каждый процесс из множества ожидает события, которое только другой процесс данного множества может вызвать.

25. Один из способов борьбы с тупиками – составить список всех ресурсов и удовлетворять запросы процессов в порядке возрастания номеров ресурсов. Какое из условий возникновения тупиков можно нарушить таким образом?

- а) условие кругового ожидания;
- б) условие перераспределенности ресурсов;
- в) условие взаимного исключения.

26. Как можно вывести систему из тупиковой ситуации?

- а) завершить выполнение одного из процессов;
- б) нарушить одно из условий возникновения тупика;
- в) организовать в системе средства отката и перезапуска с контрольной точки.

27. Максимальный размер сегмента виртуальной памяти, поддерживаемый архитектурой intel-процессоров:

- а) 64 Кб;
- б) 4 Гб;
- в) 2048 Кб;
- г) 2 Гб.

28. Чем обусловлена эффективность иерархической схемы памяти?

- а) скоростью обмена с оперативной памятью;
- б) принципом локализации обращений;
- в) количеством уровней в иерархии.

29. Какая схема адресации используется в intel- процессорах при доступе к странице памяти?

- а) одноуровневая;
- б) двухуровневая;
- в) трехуровневая;
- г) четырехуровневая.

30. Таблица страниц процесса – это структура, предназначенная:
- а) для отображения логического адресного пространства в физическое при страничной организации памяти;
 - б) для организованного учета свободных и занятых страничных блоков;
 - в) для контроля доступа к страницам процесса.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся умеет: выполнять комплексную настройку аппаратного обеспечения современных информационных и автоматизированных систем
1. Примеры заданий 2. Запуск и завершение работы операционной системы (ОС). Получение сведений об Windows-подобных ОС. 3. Порядок инсталляции ОС. 4. Изучение диспетчеров процессов ОС. 5. Изучение средств ОС для контроля производительности. 6. Изучение планирования процессов и потоков в ОС. 7. Изучение планирования приоритетов в ОС.	
ОПК-5.2 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся умеет: выполнять администрирование операционных систем и системного программного обеспечения;
Примеры заданий 8. Изучение синхронизации процессов с помощью блокирующей переменной. 9. Изучение синхронизации процессов с помощью мониторов 10. Изучение синхронизации процессов с помощью семафоров и мьютексов. 11. Изучение синхронизации процессов с помощью барьеров 12. Изучение синхронизации процессов с помощью передачи сообщений	
ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся владеет: навыками администрирования аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
Примеры заданий Для заданной группы вычислительных процессов организовать доступ к критической секции с использованием (по указанию преподавателя): блокирующей переменной, 19.семафора, 20.мьютекса, 21.монитора, 22.барьера, 23.обмена сообщениями.	
ОПК-5.2 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся владеет: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Примеры заданий 24.Разработать программу обнаружения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии одного ресурса каждого типа. Распределение ресурсов в вычислительной системе задается графом распределения ресурсов. 25.Разработать программу обнаружения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии нескольких ресурсов каждого типа. Распределение ресурсов в вычислительной системе задается векторами существующих и доступных ресурсов. 26.Разработать программу предотвращения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии одного ресурса каждого типа. 27.Разработать программу предотвращения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии нескольких ресурсов каждого типа	

3 семестр

Вопросы к зачету:

1. Назначение и функции операционной системы (ОС).
2. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Классификация ОС. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Режимы работы ОС. Операционные системы свободного и реального времени. Особенности ОС реального времени.
3. ОС для автономного компьютера. Функциональные компоненты ОС для автономного компьютера.
4. ОС для встраиваемых приложений.
5. Сетевые ОС. Функциональные компоненты сетевых ОС, сетевые службы и сетевые сервисы.
6. Одноранговые и серверные сетевые ОС. Архитектура и принципы построения ОС.
7. Ядро и вспомогательные модули ОС. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
8. Многослойная структура ОС. Концепция микроядерной архитектуры ОС, ее достоинства и недостатки. Аппаратная поддержка ОС и машинно-зависимые компоненты ОС. Управление процессором – управление задачами, памятью, вводом-выводом, файловыми системами.
9. Организация системы виртуальных машин VMware под операционной системой Windows.
10. Создание и работа на виртуальной машине.
11. Интерфейсы операционных систем.
12. Запуск и завершение работы операционной системы (ОС). Получение сведений об Windows-подобных ОС.
13. Порядок инсталляции ОС.
14. Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов. Мультипроцессорные (многопроцессорные) вычислительные системы.
15. Понятие процесса, потока (нити). Понятие ядра. Внутреннее устройство процессов. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов.
16. Мультипрограммные системы. Способы реализации мультипрограммного режима. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, системах реального времени. Управление задачами в ОС.
17. Планирование и диспетчеризация процессов потоков. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации.
18. Принципы планирования процессов и потоков. Классификация алгоритмов планирования. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Приоритетные и беспriorитетные алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
19. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Понятие приоритета и очереди процессов.
20. Законы Лью – Лейланда.
21. Моменты перепланировки. Организация мультипрограммирования на основе прерываний. Понятие прерывания. Диспетчеризация и приоритеты прерываний в ОС. Системные вызовы ОС.
22. Графические модели планировщиков процессов, реализующих различные режимы планирования для периодических вычислительных процессов.
23. Графические модели планировщиков процессов, реализующих различные режимы планирования для непериодических вычислительных процессов.
24. Изучение планирования процессов и потоков в ОС.

4 семестр

Вопросы к экзамену:

1. Назначение и функции операционной системы. Режимы мультипрограммирования и разделения времени.
2. Многопользовательский режим работы операционной системы. Представление ОС как виртуальной машины и как системы управления вычислительным процессом.
3. Классификация ОС. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Режимы работы ОС.
4. Операционные системы свободного и реального времени. Особенности ОС реального времени.
5. ОС для автономного компьютера. Функциональные компоненты ОС для автономного компьютера.
6. ОС для встраиваемых приложений. Особенности ОС для встраиваемых приложений.
7. Сетевые ОС. Функциональные компоненты сетевых ОС, сетевые службы и сетевые сервисы. Одноранговые и серверные сетевые ОС.
8. Архитектура и принципы построения ОС. Ядро и вспомогательные модули ОС. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
9. Многослойная структура ОС. Концепция микроядерной архитектуры ОС, ее достоинства и недостатки.
10. Аппаратная поддержка ОС и машинно-зависимые компоненты ОС.
11. Управление процессором – управление задачами, памятью, вводом-выводом, файловыми системами. Понятие ядра ОС.
12. Понятие процесса, потока (нити). Внутреннее устройство процессов и потоков.
13. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов.
14. Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов. Мультипроцессорные (многопроцессорные) вычислительные системы. Мультипроцессорный режим работы, его достоинства и недостатки.

15. Определение арбитража. Виды централизованного и распределенного арбитража.
16. Мультипрограммные системы. Способы реализации мультипрограммного режима. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, системах реального времени.
17. Управление задачами в ОС. Планирование и диспетчеризация процессов потоков.
18. Стратегии планирования и дисциплины диспетчеризации. Граф состояния процессов и потоков.
19. Принципы планирования процессов и потоков. Классификация алгоритмов планирования.
20. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования ОС. Приоритетные и беспriorитетные алгоритмы планирования.
21. Алгоритмы планирования основанные на квантовании. Обоснование выбора величины квантов времени. Задание квантов времени в мультипрограммных ОС и управление их величиной.
22. Алгоритмы планирования основанные на приоритетах. Понятие приоритета и очереди процессов. Абсолютные и относительные приоритеты.
23. Система приоритетов в ОС класса Windows (на примере Windows XP). Фиксированные приоритеты и приоритеты реального времени.
24. Смешанные алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования в ОС реального времени. Планирование на основе предельных начальных или конечных сроков решения задач.
25. Частотно-монотонное планирование в ОС. Законы Лью – Лейланда.
26. Алгоритмы планирования в ОС класса Windows (на примере Windows XP). Учет квантов и управление их величиной. Динамическое повышение приоритета.
27. Организация планирования в ОС Linux и Unix-подобных ОС.
28. Моменты перепланировки. Организация мультипрограммирования на основе прерываний. Понятие прерывания. Диспетчеризация и приоритеты прерываний в ОС. Системные вызовы ОС.
29. Синхронизация процессов и потоков в ОС. Эффект гонок. Необходимость синхронизации. Критические секции и критические данные.
30. Средства организации взаимоисключений. Маскировка прерываний системного таймера. Метод блокирующих переменных. Достоинства и недостатки метода блокирующих переменных. Практическая реализация метода блокирующих переменных.
31. Средства организации взаимоисключений. Семафоры Дейкстры. Мьютексы. Способы использования семафоров при проектировании мультипрограммных систем.
32. Синхронизирующие объекты ОС. Мониторы Хоара.
33. Синхронизирующие объекты ОС. Барьеры.
34. Сообщения. Эквивалентность синхронизирующих объектов семафоров, мониторов и сообщений.
35. Взаимодействующие процессы. Средства коммуникации процессов и основы их логической организации. Принципы организации обмена информацией между процессами.
36. Почтовые ящики, конвейеры и очереди сообщений. Сигналы и средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования.
37. Взаимные блокировки и тупики. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками: игнорирование взаимных блокировок, предотвращение взаимных блокировок, обнаружение тупиков, восстановление после взаимных блокировок.
38. Формальные модели для изучения проблемы взаимных блокировок. Обнаружение блокировок при наличии одного экземпляра ресурсов каждого типа.
39. Формальные модели для изучения проблемы взаимных блокировок. Обнаружение блокировок при наличии нескольких экземпляров ресурсов каждого типа.
40. Безопасное распределение ресурсов на примере алгоритма банкира.
41. Управление памятью. Сегментная организация памяти компьютера. Совместное использование памяти. Защита памяти и защищенный режим работы процессора.
42. Управление памятью. Страничная организация памяти компьютера.
43. Управление памятью. Сегментно–страничная организация памяти компьютера.
44. Виртуальная память. Механизм реализации виртуальной памяти. Стратегия подкачки страниц. Программная поддержка сегментной модели памяти компьютера. Основы функционирования менеджера памяти.
45. Файловые системы. Функции файловой системы и иерархия данных. Общая структура файловой системы управления внешней памятью. Кооперация процессов при работе с файлами. Файловые системы FAT, FAT32, NTFS.
46. Управление вводом-выводом в ОС. Основные принципы организации ввода-вывода в ОС. Режимы управления вводом-выводом в ОС. Основные системные таблицы ввода-вывода.
47. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Кэширование операций ввода-вывода.
48. Проблемы надежности и безопасности ОС. Защитные механизмы ОС (принципы построения, защита от сбоев и несанкционированного доступа). Идентификация и аутентификация.
49. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС.
50. Средства аппаратной поддержки мультипрограммирования на примере процессоров семейства Pentium. Средства аппаратной поддержки сегментно-страничной организации памяти компьютера.
51. Управление внешней памятью компьютера. Организация внешней памяти компьютера на магнитных дисках и массивах магнитных дисков. RAID массивы.
52. Сравнительный анализ современных ОС.
53. Сетевые и распределенные ОС. Модели сетевых служб и удаленных приложений. Организация вызова удаленных процедур.
54. Принципы и примеры построения интерфейсов ОС. Интерфейс прикладного программирования API.

Курсовая работа состоит из 3-х заданий, варианты которых индивидуальны для каждого из студентов.

Тема первого задания посвящена разработке планировщиков процессов, реализующих различные режимы планирования периодических и непериодических вычислительных процессов.

Тема второго задания посвящена организации синхронизации процессов и потоков с помощью заданных объектов синхронизации ОС.

Тема третьего задания посвящена разработке программ для обнаружения взаимных блокировок вычислительных процессов.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы по выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при программировании, сформулировал неверные выводы по результатам работы

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено»» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено»» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу (курсовой проект) в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист

оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Операционные системы»

по направлению подготовки/специальности

шифр и наименование направления подготовки/специальности

профиль / специализация

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание

1. Формальное оценивание		
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют

Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист			
– пояснительная записка			
– типовые оценочные материалы			
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания			
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы			
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы			
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)			
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций			

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание _____ / Ф.И.О.

(подпись)

МП