

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2025 09:02:48
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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 6

зачеты 5

курсовые работы 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16 2/6		16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические			16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.			1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	66	66	82	82
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48,15	48,15	51,3	51,3	99,45	99,45
Сам. работа	51	51	104	104	155	155
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	108	108	180	180	288	288

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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана: 09.03.01-25-4-ИВТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

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.19
-------------------	---------

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 информационных и автоматизированных систем
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ОПК-9.2	Разрабатывает методики использования программных средств

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;
3.1.4	- методики использования программных средств для решения практических задач;
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;
3.2.4	- разрабатывать методики использования программных средств для решения практических задач
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками администрирования аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
3.3.2	- навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
3.3.3	- технологиями эффективного использования программных средств для решения практических задач.

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/	5	2	
1.2	Функции ОС как системы управления ресурсами вычислительной машины /Лек/	5	2	
1.3	Классификация операционных систем. Мультипрограммные и мультипроцессорные ОС. Универсальные и специализированные ОС /Лек/	5	4	
1.4	ОС для автономного компьютера и сетевые системы. ОС реального времени. Монолитные и микроядерные ОС. /Лек/	5	2	
1.5	Сетевые операционные системы. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами. ОС для рабочих групп и ОС для сетей масштаба предприятия /Лек/	5	2	
1.6	Запуск и завершение работы операционной системы (ОС). Получение сведений об операционной системе /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов			
2.1	Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов. Мультипроцессорные системы и их разновидности. /Лек/	5	4	

2.2	Организация и алгоритмы арбитража в SMP системах /Лек/	5	2	
2.3	Параллельный, последовательный и децентрализованный арбитраж /Лек/	5	2	
2.4	Мультипрограммный способ организации вычислительных процессов. Определение процессов, потоков и ресурсов ВС. /Лек/	5	2	
2.5	Описание контекста процесса. Состояния потоков. Сегментная модель памяти. /Лек/	5	2	
2.6	Изучение диспетчеров процессов ОС. Изучение оснастки «Производительность» для контроля производительности ВС /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
2.7	Примеры схем арбитража. Параллельный арбитраж /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.8	Примеры схем арбитража. Последовательный арбитраж, поллинг. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
	Раздел 3. Алгоритмы планирования процессов и потоков			
3.1	Планирование и диспетчеризация процессов и потоков операционной системой. /Лек/	5	1	
3.2	Классификация алгоритмов планирования. Линейные алгоритмы планирования /Лек/	5	1	
3.3	Планирование и диспетчеризация процессов и потоков операционной системой. Алгоритмы планирования основанные на квантовании. /Лек/	5	1	
3.4	Алгоритмы планирования основанные на приоритетах. Абсолютный и относительные приоритеты планирования /Лек/	5	1	
3.5	Особенности планирования и диспетчеризации процессов и потоков в операционных системах класса WINDOWS. /Лек/	5	1	
3.6	Уровни приоритетов потоков. Динамическое повышение приоритета. Учет квантов и управление их величиной /Лек/	5	1	
3.7	Планирование и диспетчеризация процессов и потоков в операционных системах реального времени. /Лек/	5	1	
3.8	Планирование с предельными сроками. Частотно –монотонное планирование. Закон Лью-Лейланда /Лек/	5	1	
3.9	Планирования процессов и потоков. Планирование приоритетов /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.10	Управление памятью /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.11	Работа с системным реестром /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.12	Изучение средств работы с жесткими дисками /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.13	Изучение дескрипторов защиты и управление правами доступа /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
3.14	Работа с процессами и файлами через командную строку Windows /Лаб/	5	2	Практическая подготовка
	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/	6	2	
4.2	Синхронизация процессов и потоков в операционных системах. Критические секции и критические данные. Средства организации взаимного исключения: маскировка прерываний системного таймера, блокирующие переменные. Средства организации взаимного исключения: семафоры Дейкстры, мьютексы, мониторы Хоара и Хансена /Лек/	6	2	
4.3	Изучение алгоритмов планирования, основанных на квантовании, приоритетах, предельных сроках /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
4.4	Блокирующие переменные, мьютексы, семафоры, мониторы, барьеры, обмен сообщениями /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
4.5	Примеры схем арбитража. Последовательный арбитраж, параллельный арбитраж, поллинг /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
	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/	6	2	

5.2	Взаимные блокировки и тупики. Средства операционных систем для обнаружения взаимных бло-кировок при наличии не-скольких экземпляров ресурсов каждого типа /Лек/	6	2	
5.3	Алгоритм обнаружения блокировок при наличии одного экземпляра ресурсов каждого типа. Алгоритм обнаружения блокировок при наличии нескольких экземпляров ресурсов каждого типа /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
5.4	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультитипрограммных операционных систем основанные на квантовании /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
5.5	Построение диаграмм выполнения процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультитипрограммных операционных систем основанные на фиксированных приоритетах /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
5.6	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультитипрограммных операционных систем основанные на динамических приоритетах /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
5.7	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультитипрограммных операционных систем основанные на квантовании /Пр/	6	2	Практическая подготовка
5.8	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультитипрограммных операционных систем основанные на фиксированных приоритетах /Пр/	6	2	Практическая подготовка
5.9	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования мультитипрограммных операционных систем основанные на динамических приоритетах /Пр/	6	4	Практическая подготовка
5.10	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования непериодических процессов в мультитипрограммных операционных системах /Пр/	6	2	Практическая подготовка
5.11	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Частотно-монотонные алгоритмы планирования мультипрограммных операционных систем /Пр/	6	2	Практическая подготовка
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/	6	2	
6.2	Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. /Лек/	6	2	
6.3	Построение диаграмм выполне-ния процессов для различных алгоритмов планирования Алгоритмы планирования непериодических процессов в мультитипрограммных операционных системах /Лаб/	6	2	Практическая подготовка

	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. Драйверы устройств /Лек/	6	2	
7.2	Функции файловой системы операционных систем. Логическая организация файла. Физическая организация и адрес файла. Общая модель файловой системы /Лек/	6	2	
	Раздел 8. Самостоятельная работа			
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	16	
8.2	лабораторным занятиям /Ср/	5	16	
8.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
8.4	Подготовка к лекциям /Ср/	6	8	
8.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	16	
8.6	Выполнение курсовой работы работы /Ср/	6	34,5	Практическая подготовка
8.7	Выполнение контрольной работы /Ср/	6	8,6	
8.8	Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств /Ср/	5	19	
8.9	Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Понятие виртуальной памяти /Ср/	6	20,9	
	Раздел 9. Контактные часы на аттестацию			
9.1	Зачет /КЭ/	5	0,15	
9.2	Курсовая работа /КА/	6	1	
9.3	Экзамен /КЭ/	6	2,3	

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	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузьмич Р. И., Пупков А. Н., Корпачева Л. Н.	Операционные системы: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018	http://e.lanbook.com/book/15

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Власенко А. Ю., Карабцев С. Н., Рейн Т. С.	Операционные системы: учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2019	://e.lanbook.com/book/12
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	программные пакеты: Virtual PC; VMware; Windows 8.			
6.2.1.2	Microsoft Windows 8 – NoteBook –Операционная система предустановлена поставщиком оборудования. Сертификаты подлинности с ключами наклеены на корпусах. Договор №0342100004815000064			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/			
6.2.2.2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru			
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	База данных «Отраслевой портал специалистов» http://www.connect-wit.ru/			
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				

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

Операционные системы

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

«Проектирование АСОИУ на транспорте»

(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:

*Очная форма обучения: зачет в 5 семестре,
курсовая работа и экзамен в 6 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
ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.2 Разрабатывает методики использования программных средств

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 №(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 №(16-30)
	Обучающийся умеет: выполнять администрирование операционных систем и системного программного обеспечения;	Задания № (8-12)
	Обучающийся владеет: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Задание №(24-27)
ОПК-9.2 Разрабатывает методики использования программных средств	Обучающийся знает: методики использования программных средств для решения практических задач	Вопросы (№31–46)
	Обучающийся умеет: разрабатывать методики использования программных средств для решения практических задач	Задания № (13-18)
	Обучающийся владеет: технологиями эффективного использования программных средств для решения практических задач	Задание №(28-31)

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

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

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	
<ol style="list-style-type: none">1. Какие функции выполняет операционная система?<ol style="list-style-type: none">а) обеспечение организации и хранения данных;б) подключение устройств ввода-вывода;в) организация взаимодействия с пользователем, управление ресурсами и аппаратурой компьютера;г) организация обмена данными между компьютерами.2. Контекстом процесса называют:<ol style="list-style-type: none">а) программный код процесса;б) программный модуль процесса;в) состояние операционной среды для данного процесса;г) память, отведенная процессу.3. Что называют дескриптором процесса?<ol style="list-style-type: none">а) информация, описывающая процесс;б) состояние операционной среды для данного процесса;в) программный код процесса;г) программный модуль процесса.4. Квантованием в ОС называют:<ol style="list-style-type: none">а) один из алгоритмов планирования выполнения процесса;б) режим страничной организации памяти;в) организация очереди процессов.5. Число, характеризующее степень привилегированности процесса при выделении ресурсов, называется:<ol style="list-style-type: none">а) дескриптором;б) квантом;в) приоритетом;г) контекстом.6. Что такое мультипрограммная вычислительная система?<ol style="list-style-type: none">а) система, в которой реализован spooling;	

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.

- б) система, в памяти которой одновременно находится несколько программ: когда одна из программ ожидает завершения операции ввода-вывода, другая программа может выполняться;
- в) система, в памяти которой одновременно находится несколько программ, чье исполнение чередуется по прошествии определенного промежутка времени.

7. Интерактивное взаимодействие пользователя и программы возможно:
 - а) в системах пакетной обработки;
 - б) в мультипрограммных системах;
 - в) в системах разделения времени.
8. Способ планирования процессов, при котором активный процесс выполняется до тех пор, пока он по собственной инициативе не отдаст управление планировщику операционной системы, называется:
 - 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?
- SJF;
 - FCFS;
 - гарантированное планирование при одном процессе на каждого пользователя.
17. Какие из перечисленных алгоритмов относятся к алгоритмам планирования с динамическими приоритетами?
- FCFS;
 - гарантированное планирование;
 - RR;
 - планирование на основе предельных начальных или конечных сроков решения задач.
 - SJF;
18. Какая категория средств связи между процессами получила наибольшее распространение в вычислительных системах?
- сигнальные;
 - канальные;
 - разделяемая память.
19. Целая неотрицательная переменная, служащая для синхронизации между процессами, называется:
- каналом;
 - флагом;
 - семафором;
 - дескриптором.
20. Многонитевая обработка – это:
- выполнение параллельно нескольких процессов;
 - механизм распараллеливания одного процесса;
 - многократное выполнение одного процесса.
21. Термин критическая секция относится:
- к участку процесса с наибольшим объемом вычислительной работы;
 - к участку процесса, в котором процесс совместно с другими процессами использует разделяемые переменные;
 - 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?
- условие ограниченного ожидания;
 - условие взаимоисключения;
 - условие независимости;
 - условие максимального быстродействия.
23. Какой из нижеприведенных объектов синхронизации является наиболее высокоуровневым?
- мьютекс;
 - семафор;
 - блокирующая переменная;
 - монитор Хоара.
24. Множество процессов находится в тупиковой ситуации, если:
- если каждый процесс из множества находится в состоянии ожидания;
 - каждый процесс из множества ожидает события, вероятность которого менее 10-3;
 - 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?
- условие кругового ожидания;
 - условие неперераспределяемости ресурсов;
 - условие взаимного исключения.
26. Как можно вывести систему из тупиковой ситуации?
- завершить выполнение одного из процессов;
 - нарушить одно из условий возникновения тупика;
 - организовать в системе средства отката и перезапуска с контрольной точки.
27. Максимальный размер сегмента виртуальной памяти, поддерживаемый архитектурой intel-процессоров:
- 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.

ОПК-9.2 Разрабатывает методики использования программных средств

Обучающийся знает: методики использования программных средств для решения практических задач

Примеры вопросов

31. Сколько таблиц страниц поддерживает ОС Windows 2000 для каждого процесса?

- а) одну для всего процесса;
- б) по одной для каждого сегмента процесса;
- в) одну таблицу для сегментов фиксированного размера и по одной для сегментов, размер которых динамически меняется.

32. Какую стратегию управления памятью реализует алгоритм вытеснения страниц LRU?

- а) стратегию размещения страницы в памяти при наличии списка свободных кадров;
- б) стратегию упреждающей выборки;
- в) стратегию замещения.

33. Файловая система включается в состав ОС для того, чтобы:

- а) более эффективно использовать дисковое пространство;
- б) обеспечить пользователя удобным интерфейсом для работы с внешней памятью;
- в) повысить производительность системы ввода-вывода.

34. Блок-ориентированным устройством ввода-вывода является:

- а) терминал;
- б) строчный принтер;
- в) жесткий диск;
- г) сетевой адаптер.

35. Перенос изменений данных исходной файловой системы в файловые системы, принадлежащие различным узлам распределенной файловой системы, обеспечиваются механизмом:

- а) транзакций;
- б) буферизации;
- в) репликации;
- г) тиражирования.

36. Примером операционной системы, реализующей режим вытесняющей многозадачности,

37. является:

- а) MS DOS;
- б) Windows 95;
- в) Windows 2000;
- г) UNIX;
- д) Windows XP.

38. В операционной системе UNIX процесс информируется о внешнем событии с помощью механизма:

- а) разделяемой памяти;
- б) сигналов;
- в) семафоров.

39. Совокупность средств, позволяющих пользователям писать программы, размер которых превосходит

имеющуюся память, называется:

- а) оперативная память;
- б) виртуальная память;
- в) дисковая память;
- г) внешняя память.

40. Если процесс обращается к странице памяти, которая в данный момент выгружена на диск, то происходит:

- а) аварийное завершение процесса;
- б) страничное прерывание;
- в) понижение приоритета процесса;
- г) повышение приоритета процесса.

41. Организация дискового массива в виде матрицы с поразрядным расслоением является:

- а) RAID уровня 1;
- б) RAID уровня 2;
- в) RAID уровня 3;
- г) RAID уровня 5.

42. Организация дискового массива в виде зеркальных дисков является:

- а) RAID уровня 1;
- б) RAID уровня 2;
- в) RAID уровня 3;
- г) RAID уровня 5.

43. Организация дискового массива, при котором данные распределяются на дисках массива побайтно, контрольные суммы данных для каждого из основных дисков записываются на один дополнительный диск, является:

- а) RAID уровня 1;
- б) RAID уровня 2;
- в) RAID уровня 3;
- г) RAID уровня 5.

44. Файлом подкачки называют:

- а) файл, из которого загружаются дополнительные модули операционной системы;
- б) файл, из которого процесс загружает недостающие данные;
- в) файл, в котором хранятся неиспользуемые страницы виртуальной памяти.

45. Симметричная мультипроцессорная обработка не поддерживается операционной системой:

- а) Windows 95;
- б) Windows XP;
- в) Windows 2000;
- г) UNIX.

46. Возможность переименования файла предоставляется пользователю, обладающего правом:

- а) чтения каталога;
- б) записи файла;
- в) записи в каталог;
- г) чтения файла.

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
Примеры заданий	
1. Выполнить следующие операций: запустить и завершить работу операционной системы (ОС); получить сведения об Windows-подобных ОС.	
2. Выполнить порядок инсталляции ОС.	
3. Изучить диспетчеры процессов ОС.	

<p>4. Изучить средства ОС для контроля производительности.</p> <p>5. Изучить планирования процессов и потоков в ОС.</p> <p>6. Изучить планирования приоритетов в ОС.</p>	
ОПК-5.2 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся умеет: выполнять администрирование операционных систем и системного программного обеспечения;
<p>Примеры заданий</p> <p>7. Изучить синхронизации процессов с помощью блокирующей переменной.</p> <p>8. Изучить синхронизации процессов с помощью мониторов</p> <p>9. Изучить синхронизации процессов с помощью семафоров и мьютексов.</p> <p>10. Изучить синхронизации процессов с помощью барьеров</p> <p>11. Изучить синхронизации процессов с помощью передачи сообщений</p>	
ОПК-9.2 Разрабатывает методики использования программных средств	Обучающийся умеет: разрабатывать методики использования программных средств для решения практических задач
<p>Примеры заданий</p> <p>12. Обнаружить взаимные блокировки при наличии одного экземпляра для каждого типа ресурсов.</p> <p>13. Обнаружить взаимные блокировки при наличии нескольких экземпляров для каждого типа ресурсов.</p> <p>14. Изучить средства ОС для управления ресурсами памяти компьютера.</p> <p>15. Изучить назначения, структуры и средств обработки данных системного реестра ОС.</p> <p>16. Изучить средств ОС для работы с файлами и дисками.</p> <p>17. Изучить дескрипторы защиты и управления правами доступа в ОС.</p>	
ОПК-5.1 Администрирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся владеет: навыками администрирования аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
<p>Примеры заданий</p> <p>Для заданной группы вычислительных процессов организовать доступ к критической секции с использованием (по указанию преподавателя): блокирующей переменной,</p> <p>19.семафора,</p> <p>20.мьютекса,</p> <p>21.монитора,</p> <p>22.барьера,</p> <p>23.обмена сообщениями.</p>	
ОПК-5.2 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Обучающийся владеет: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
<p>Примеры заданий</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>26.Разработать программу предотвращения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии одного ресурса каждого типа.</p> <p>27.Разработать программу предотвращения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии нескольких ресурсов каждого типа</p>	
ОПК-9.2 Разрабатывает методики использования программных средств	Обучающийся владеет: технологиями эффективного использования программных средств для решения практических задач
<p>Примеры заданий</p> <p>Разработать структурную и функциональную схемы арбитража со сменой приоритетов для мультипроцессорной системы и описать алгоритм ее работы.</p> <p>Типы арбитража (по указанию преподавателя):</p> <p>28.приоритетная цепочка,</p> <p>29.поллинг,</p> <p>30.независимые запросы,</p> <p>31.децентрализованный.</p>	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

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 бесприоритетные 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.

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 бесприоритетные 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.

2.4. Перечень примерных тем курсовых работ

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

Первое задание посвящено разработке планировщиков процессов, реализующих различные режимы планирования периодических и непериодических вычислительных процессов.

Второе задание посвящено организации синхронизации процессов и потоков с помощью заданных объектов синхронизации ОС.

Третье задание посвящено разработке программ для обнаружения взаимных блокировок вычислительных процессов.

Задание №1-А

Вычислительная система выполняет два процесса: опрос и обработку информации с датчика А и опрос и обработку информации с датчика В. Вычислительные процессы А и В периодические и их периоды (периоды опроса датчиков) равны T_A и T_B соответственно. Времена обработки информации с датчиков А и В равны соответственно C_A и C_B . Планировщик процессов принимает решения с периодом P .

1. Рассчитать требуемое число процессоров для выполнения процессов А и В в реальном масштабе времени.

2. Составить таблицу профиля выполнения процессов А и В.

3. Построить и описать временные диаграммы выполнения процессов А и В для следующих режимов планирования:

3.1. с квантованием времени циклический;

3.2. с квантованием времени и вытеснением, если приоритет потока А выше приоритета потока В;

3.3. с квантованием времени и вытеснением, если приоритет потока В выше приоритета потока А;

3.4. с приоритетом процесса с наиболее ранним предельным сроком завершения задачи.

3.5. частотно-монотонным планированием.

Определить возможность выполнения процессов в реальном масштабе времени.

Рассмотреть перечень средств обеспечения выполнения процессов в реальном масштабе времени.

Задание №1-Б

Вычислительная система выполняет четыре непериодических процесса А, В, С, Д, для которых заданы времена поступления, времена выполнения и предельные сроки начала работы. Построить и описать временные диаграммы выполнения процессов для следующих режимов планирования: наиболее ранний предельный срок, наиболее ранний срок со свободным временем простоя, «первым поступил - первым обслужен».

Процесс	Время поступления	Время выполнения	Предельное время начала работы
---------	-------------------	------------------	--------------------------------

А

В

С

Д

Задание №2

Для заданной группы вычислительных процессов организовать доступ к критической секции с использованием блокирующей переменной, семафора и мьютекса. Объяснить достоинства и недостатки каждого из методов взаимного исключения или организации доступа к разделяемым ресурсам. Привести примеры использования объектов синхронизации в WindowsXP.

Задание №3-А

Разработать программу обнаружения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии одного ресурса каждого типа. Распределение ресурсов в вычислительной системе задается графом распределения ресурсов.

Задание №3-Б

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.

Программы, разработанные для задания №3 курсовой работы, должны быть отлажены и их работоспособность должны быть продемонстрирована преподавателю.

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.