МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы и сети

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3, 4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	18	54	часов
2	Лабораторные работы	16	36	32	84	часов
3	Всего аудиторных занятий	34	54	50	138	часов
4	Самостоятельная работа	110	54	94	258	часов
5	Всего (без экзамена)	144	108	144	396	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	0	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	108	180	432	часов
		4.0	3.0	5.0	12.0	З.Е.

Зачет: 2, 3 семестр
Экзамен: 4 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 40432

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. АОИ _____ Ю. Б. Гриценко

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Согласована на портале № 40432

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студента профессиональных знаний по теоретическим основам построения и функционирования компьютеров, вычислительных систем, операционных систем, телекоммуникационных вычислительных сетей и коммуникаций, их структурной и функциональной организации, программному обеспечению, эффективности и перспективам развития.

1.2. Задачи дисциплины

– владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем, владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Операционные системы и сети» (Б1.В.ОД.12) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Операционные системы и сети, Информатика и программирование.

Последующими дисциплинами являются: Операционные системы и сети, Проектирование и архитектура программных систем, Системы реального времени.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем;

– ПК-2 владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы построения, функционирования и внутренней архитектуры операционных систем (ОС), функциональность всех составных компонентов ОС и механизмы их взаимодействия в одно- и многопроцессорных системах, методы работы с внешними интерфейсами ОС.

– **уметь** производить сравнительный анализ различных операционных систем, настраивать конкретные конфигурации операционных систем, инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программные средства.

– **владеть** навыками работы в среде различных операционных систем и способами их администрирования, навыками программирования в современных операционных средах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		2 семестр	3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	138	34	54	50
Лекции	54	18	18	18
Лабораторные работы	84	16	36	32
Самостоятельная работа (всего)	258	110	54	94
Оформление отчетов по лабораторным работам	162	62	36	64
Проработка лекционного материала	96	48	18	30
Всего (без экзамена)	396	144	108	144

Согласована на портале № 40432

Подготовка и сдача экзамена	36	0	0	36
Общая трудоемкость, ч	432	144	108	180
Зачетные Единицы	12.0	4.0	3.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Принципы построения вычислительных систем	4	4	28	36	ОПК-2, ПК-2
2 Организация памяти	4	4	28	36	ОПК-2, ПК-2
3 Управление устройствами ввода-вывода	4	4	28	36	ОПК-2, ПК-2
4 Принципы построения вычислительных сетей и телекоммуникаций	6	4	26	36	ОПК-2, ПК-2
Итого за семестр	18	16	110	144	
3 семестр					
5 Введение в операционные среды, системы и оболочки	2	0	2	4	ОПК-2, ПК-2
6 Организация вычислительных задач	2	0	2	4	ОПК-2, ПК-2
7 Интерфейсы операционных систем	2	8	10	20	ОПК-2, ПК-2
8 Организация операционных систем реального времени	2	0	2	4	ОПК-2, ПК-2
9 Стандарты на операционные системы реального времени	2	0	2	4	ОПК-2, ПК-2
10 Обзор операционных систем реального времени	2	4	6	12	ОПК-2, ПК-2
11 Микроядро ОС QNX Neutrino	2	12	14	28	ОПК-2, ПК-2
12 Администратор процессов и управление ресурсами в ОС QNX	4	12	16	32	ОПК-2, ПК-2
Итого за семестр	18	36	54	108	
4 семестр					
13 Программная модель микропроцессора Intel Pentium	6	0	10	16	ОПК-2, ПК-2
14 Программирование на языке Ассемблера Intel 80x86	12	32	84	128	ОПК-2, ПК-2
Итого за семестр	18	32	94	144	
Итого	54	84	258	396	

Согласована на портале № 40432

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Принципы построения вычислительных систем	Общее представление о вычислительной системе. История развития вычислительных систем. Электронные вычислительные машины. Архитектура ЭВМ. Архитектуры процессоров	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
2 Организация памяти	Единицы измерения информации и их представление в ЭВМ. Иерархия памяти. Адресация и распределение памяти в реальном режиме работы микропроцессора Intel x86. Адресация и распределение памяти в защищенном режиме работы микропроцессора Intel x86. Адресация и распределение памяти в архитектуре AMD64. Управление памятью в ОС Windows	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
3 Управление устройствами ввода-вывода	Описание устройств ввода-вывода. Организация дисковых устройств/ Обзор файловых систем. Управление устройствами ввода-вывода и файловыми системами в ОС Windows	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
4 Принципы построения вычислительных сетей и телекоммуникаций	Сетевая модель OSI. Физическая инфраструктура сети. Логическая организация сети. Основы TCP/IPv4. Диагностика сети	6	ОПК-2, ПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
3 семестр			
5 Введение в операционные среды, системы и оболочки	Основные понятия. Классификация операционных систем. Классификация построений ядер операционных систем. Представление об интерфейсах прикладного программирования. Платформенно-независимый интерфейс POSIX. Основные принципы построения операционных систем	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
6 Организация вычислительных задач	Процессы. Ресурсы. Режим мультипрограммирования. Потоки. Волокна. Планирование процессов и диспетчеризация задач. Взаимодействие и синхронизация задач. Прерывания. Управление задачами в ОС Windows	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 40432

7 Интерфейсы операционных систем	Интерфейс командной строки ОС Windows. Интерфейс командной строки ОС Unix	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
8 Организация операционных систем реального времени	Функциональные требования ОСРВ. Архитектуры построения ОСРВ. Разделение ОСРВ по способу разработки	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
9 Стандарты на операционные системы реального времени	SCEPTRE. POSIX. DO-178B. ARINC-653. OSEK	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
10 Обзор операционных систем реального времени	Классификация ОСРВ в зависимости от происхождения. Системы на основе обычных ОС. Самостоятельные ОСРВ. Специализированные ОСРВ	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
11 Микроядро ОС QNX Neutrino	Потоки и процессы. Механизмы синхронизации. Межзадачное взаимодействие. Управление таймером. Сетевое взаимодействие. Первичная обработка прерываний. Диагностическая версия микроядра	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
12 Администратор процессов и управление ресурсами в ОС QNX	Управление процессами. Обработка прерываний. Администраторы ресурсов. Файловые системы. Инсталляционные пакеты. Символьные устройства. Сетевая подсистема. Технология JumpGate. Графический интерфейс пользователя	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
4 семестр			
13 Программная модель микропроцессора Intel Pentium	Состав программной модели. Регистры общего назначения. Сегментные регистры. Регистры состояния и управления. Системные регистры	6	ОПК-2, ПК-2
	Итого	6	
14 Программирование на языке Ассемблера Intel 80x86	Структура программы на ассемблере. Способы адресации. Функции ввода/вывода, арифметические и логические команды. Модульное программирование. Интерфейс с языками высокого уровня	12	ОПК-2, ПК-2
	Итого	12	
Итого за семестр		18	
Итого		54	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин

Согласована на портале № 40432

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предшествующие дисциплины														
1 Операционные системы и сети	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Информатика и программирование		+				+							+	
Последующие дисциплины														
1 Операционные системы и сети	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Проектирование и архитектура программных систем	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	
3 Системы реального времени								+	+	+	+	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест
ПК-2	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Принципы построения вычислительных систем	Управление задачами в ОС Windows	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
2 Организация памяти	Исследование блоков управления памятью	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	

Согласована на портале № 40432

3 Управление устройствами ввода-вывода	Управление устройствами ввода-вывода и файловыми системами в ОС Windows	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
4 Принципы построения вычислительных сетей и телекоммуникаций	Диагностика IP-протокола	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
3 семестр			
7 Интерфейсы операционных систем	Файлы пакетной обработки в ОС Windows	4	ОПК-2, ПК-2
	Программирование на языке SHELL в ОС Unix	4	
	Итого	8	
10 Обзор операционных систем реального времени	Использование среды визуальной разработки программ в ОС QNX	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
11 Микроядро ОС QNX Neutrino	Управление потоками в ОС QNX	4	ОПК-2, ПК-2
	Организация обмена сообщениями в ОС QNX	4	
	Управление таймером и периодическими уведомлениями в ОС QNX	4	
	Итого	12	
12 Администратор процессов и управление ресурсами в ОС QNX	Управление процессами в ОС QNX	4	ОПК-2, ПК-2
	Улучшение навыков программирования в ОС QNX	8	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
4 семестр			
14 Программирование на языке Ассемблера Intel 80x86	Изучение структуры программы на ассемблере	4	ОПК-2, ПК-2
	Изучение функций ввода/вывода	4	
	Изучение арифметических и логических команд	4	
	Модульное программирование	4	
	Работа с массивами ассемблера	4	
	Интерфейс с языками высокого уровня и обработка массивов	4	
	Использование цепочечных команд	4	
	Программирование устройства с плавающей арифметикой	4	
	Итого	32	
Итого за семестр		32	
Итого		84	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 40432

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Принципы построения вычислительных систем	Проработка лекционного материала	12	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Итого	28		
2 Организация памяти	Проработка лекционного материала	12	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Итого	28		
3 Управление устройствами ввода-вывода	Проработка лекционного материала	12	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Итого	28		
4 Принципы построения вычислительных сетей и телекоммуникаций	Проработка лекционного материала	12	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Итого	26		
Итого за семестр		110		
3 семестр				
5 Введение в операционные среды, системы и оболочки	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	2		
6 Организация вычислительных задач	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	2		
7 Интерфейсы операционных систем	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	10		
8 Организация операционных систем реального времени	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	2		

Согласована на портале № 40432

9 Стандарты на операционные системы реального времени	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	2		
10 Обзор операционных систем реального времени	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	6		
11 Микроядро ОС QNX Neutrino	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	14		
12 Администратор процессов и управление ресурсами в ОС QNX	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ПК-2	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	16		
Итого за семестр		54		
4 семестр				
13 Программная модель микропроцессора Intel Pentium	Проработка лекционного материала	10	ОПК-2, ПК-2	Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Итого	10		
14 Программирование на языке Ассемблера Intel 80x86	Проработка лекционного материала	20	ОПК-2, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	64		
	Итого	84		
Итого за семестр		94		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		294		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Опрос на занятиях	10	10		20

Согласована на портале № 40432

Отчет по лабораторной работе		20	20	40
Тест	20	20		40
Итого максимум за период	30	50	20	100
Нарастающим итогом	30	80	100	100
3 семестр				
Опрос на занятиях		10	10	20
Отчет по лабораторной работе	20	20	20	60
Тест		10	10	20
Итого максимум за период	20	40	40	100
Нарастающим итогом	20	60	100	100
4 семестр				
Опрос на занятиях		5	5	10
Отчет по лабораторной работе	10	10	20	40
Тест		10	10	20
Итого максимум за период	10	25	35	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	35	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 40432

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2015. 134 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5053 (дата обращения: 24.07.2018).
2. Системы реального времени [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2017. 253 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6816 (дата обращения: 24.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы. Ч.1. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2009. 187 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/25 (дата обращения: 24.07.2018).
2. Операционные системы. Ч.2. [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2009. 230 с. - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/31 (дата обращения: 24.07.2018).
3. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2006. 174 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/635 (дата обращения: 24.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Операционные системы и сети [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы / Ю. Б. Гриценко - 2018. 188 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8355 (дата обращения: 24.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научно-образовательный портал университета. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, те-

Согласована на портале № 40432

кущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- DosBox 0.74, GNU GPLv2
- Google Chrome
- LibreOffice
- Linux
- MASM32,
- Microsoft Windows 10 Pro
- Mozilla Firefox
- NASM, Simplified (2-clause) BSD license
- Process Explorer, свободнораспостраняемое ПО
- QNX(R) Neutrino(R) RTOS, QNX Momentics(R) Tool Suite
- Файловый менеджерFAR 3.0.5000, Модифицированная лицензияBSD(3-clauseBSDlicense)

Лаборатория «Муниципальная информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- DosBox 0.74, GNU GPLv2
- Google Chrome
- LibreOffice
- Linux
- MASM32,
- Microsoft Windows 10 Pro
- Mozilla Firefox
- NASM, Simplified (2-clause) BSD license
- Process Explorer, свободнораспостраняемое ПО

Согласована на портале № 40432

– QNX(R) Neutrino(R) RTOS, QNX Momentics(R) Tool Suite

– Файловый менеджерFAR 3.0.5000, Модифицированная лицензияBSD(3-clauseBSDlicense)

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1) Как называется платформенно-независимый системный интерфейс для компьютерного окружения, разработанный институтом инженеров по электротехнике и радиоэлектронике — IEEE?

UNIX

Согласована на портале № 40432

POSIX

WINAPI

SCEPTRE

2) В рамках понятия архитектура вычислительной машины определяются принципы взаимодействия технических и программных средств. Какое утверждение верно о технологии Plug and Play?

Plug and Play технология «перетаскивания» визуальных объектов

Plug and Play технология организации докумено-ориентированной архитектуры приложений

Plug and Play берет на себя все заботы по идентификации подключенного устройства и по обеспечению данного устройства необходимыми аппаратными ресурсами

Plug and Play технология, позволяющая одновременно подключать один и тот же компьютер к различным сетям

3) Какая из программных библиотек ориентирована на кросс-платформенность?

MFC

VCL

CLX

RTL

4) Какое из декларированных предложений соответствует принципу виртуализации при построении операционных систем (ОС)?

Если аппаратно-зависимый код не может быть полностью исключен, то он должен быть изолирован в нескольких хорошо локализуемых модулях.

Обеспечение возможности легкого внесения дополнений и изменений в необходимых случаях без нарушения целостности системы.

Способность операционных систем выполнять программы, написанные для других ОС или для более ранних версий данной операционной системы, а также для другой аппаратной платформы.

Реализация организации нескольких операционных сред.

5) Система — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность.

Какое понятие означает совокупность свойств системы, существенных для пользователя?

Целостность системы.

Архитектура системы.

Структура системы.

Организация системы.

6) SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition/диспетчерское управление и сбор данных) – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

Какая из частей SCADA-системы может выполнять функции: сбор и обработка информации о параметрах технологического процесса; управление электроприводами и другими исполнительными механизмами; решение задач автоматического логического управления?

Датчики.

Локальные программируемые логические контроллеры.

Диспетчерский пункт

Коммуникационное программное обеспечение

7) Системы реального времени представляют собой набор взаимодействующих между собой заданий или задач. Задачи можно классифицировать по типу функционирования. Какие задачи, имеют минимальный приоритет в системе, выполняются по событию и характеризуются наличием мягкого крайнего срока исполнения?

Периодические задачи.

Апериодические задачи.

Спорадические задачи.

Фоновые задачи.

Согласована на портале № 40432

8) Какому принципу машины фон Неймана соответствует фраза: «Команды и данные хранятся в одной и той же памяти и внешне в памяти неразличимы»?

Принцип однородности памяти.

Принцип адресности.

Принцип программного управления.

Принцип двоичного кодирования.

9) Какое из описаний соответствует описанию защищенного режима работы микропроцессора семейства x86?

Режим предназначен для совместимости с младшими моделями процессоров (16-разрядными микропроцессорами). Также этот режим первым начинает работу при включении компьютера, в нем выполняется процедура самотестирования оборудования POST (Power-On Self-Test).

Основной режим работы процессоров. Именно в нем доступны все особенности 32-разрядных моделей процессоров такие, как многозадачность, защита программ пользователей, возможность заботы с большим объемом памяти, виртуальная память и т.п.

В этом режиме приостанавливается исполнение другого кода, включая код операционной системы ОС, и запускается специальная программа, хранящаяся в оперативной памяти системы в наиболее привилегированном режиме.

Неофициальный режим, который поддерживают все 32-битные микропроцессоры. Он поддерживает адресацию к 4 Гбайтам памяти. В этом режиме команды исполняются также как и в реальном режиме с использованием дополнительных сегментных регистров.

10) Сколько байт памяти занимает единица информации «параграф»?

2.

4.

8.

16.

11) Сколько необходимо иметь бит в адресе, чтобы адресовать пространство памяти в 1 Мбайт?

8.

16.

20.

30.

12) Как при управлении памятью в архитектуре Intel называется механизм, который используется для изолирования индивидуального кода, данных и стека?

Виртуальная память.

Сегментация.

Трансляция.

Буферизация.

13) Как называется устройство, применительно к компьютерным сетям, предназначенное для соединения нескольких узлов или сегментов вычислительной сети?

Коммутатор.

Маршрутизатор.

Межсетевой экран.

Модем.

14) Разработка систем реального времени, безусловно, является самой сложной задачей, хотя обычно требования, предъявляемые к таким системам, мягче, чем требования для специализированных систем.

Как называется система реального времени, которая должна уметь выполнять произвольные (заранее не определенные) временные задачи без применения специальной техники?

Жесткого реального времени.

Мягкого реального времени.

Специализированная.

Универсальная.

15) Какие два способа физического представления сигналов используются применительно к цифровой вычислительной машине?

Согласована на портале № 40432

Аппаратные и программные.
Аналоговые и цифровые.
Импульсные и потенциальные.
Параллельные и последовательные.

16) Как называется подкласс микро-ЭВМ, который можно охарактеризовать как «Многопользовательские мощные компьютеры в вычислительных сетях выделенные для обработки запросов от всех рабочих станций сети»?

Многопользовательские микрокомпьютеры.
Персональные компьютеры.
Серверы.
Сетевые компьютеры.

17) В каком микропроцессоре семейства Intel впервые было реализовано устройство – конвейер?

80286.
80386.
80486.
Pentium.
Atom.

18) Пусть задана запись числа: «10b». К какому типу исчисления относится данная запись?

Двоичная.
Восьмеричная.
Десятичная.
Шестнадцатеричная.

19) Что расположено по адресам памяти 00000h-003FFh при реальном режиме работы микропроцессора?

Таблица векторов прерываний.
Область переменных BIOS.
Область DOS.
Память, предоставляемая пользователю.

20) Какие из приведенного перечня устройств относятся к блочным устройствам?

Винчестеры.
Манипуляторы-мыши.
Сетевые карты.
Принтеры.

21) Для чего в ОС QNX Neutrino используется функция MsgSend()?

Записать дополнительные данные в ответное сообщение
Ответить на сообщение
Передать импульс
Отправить сообщение и блокировать поток до получения ответа

22) Как называется состояния потока ОС QNX, когда поток блокирован на операции получения сообщения?

NET_SEND
SEND
REPLY
RECEIVE

23) Каким вызовом микроядра ОС QNX можно отправить сигнал потоку?

SignalKill()
SyncSemPost()
SignalProcMask()
SyncCondvarSignal()

24) Каким вызовом микроядра ОС QNX можно создать поток?

ThreadCreate()
fork()
spawn()

Согласована на портале № 40432

system()

25) Какой из аргументов фирмы Microsoft приводится за использование Windows NT в качестве операционной системы реального времени?

Все страницы неактивного процесса, например, ожидающего данных, могут быть перенесены на диск.

Для закрепления страниц задачи в памяти существует специальный системный вызов

Высокоприоритетные задачи могут блокироваться низкоприоритетными.

Для каждого прерывания только один экземпляр DPC (Deferred procedure call – отложенный вызов процедуры в архитектуре Windows) может быть в очереди.

26) API (application programming interface/ интерфейс прикладного программирования) – набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах. В системах какого класса роль API играет компилятор и динамический редактор объектных связей (linker)?

Монолитные ОС.

Уровневые ОС.

Клиент-серверные ОС.

ОС на основе объектов-микроядер.

27) Как называется технология «перетаскивания» визуальных объектов?

Plug and Play.

OLE 2.

Drag and Drop.

MAPI.

28) POSIX (portable operating system interface — переносимый интерфейс операционных систем) — набор стандартов, описывающих интерфейсы между операционной системой и прикладной программой, библиотеку языка С и набор приложений и их интерфейсов. Какое описание соответствует функции fork() используемой в операционных системах, отвечающих стандарту POSIX?

Создает дочерний процесс, а затем приостанавливает родительский до тех пор, пока дочерний процесс не вызовет специальную функцию или не завершится.

Получает на вход одну командную строку, такую же, которую вы набрали бы в ответ на подсказку командного интерпретатора, и выполняет ее.

Заменяет образ порождающего процесса образом нового процесса.

Порождает процесс, являющийся его точной копией. Новый процесс выполняется в том же адресном пространстве и наследует почти все данные порождающего процесса.

29) Какой язык программирования является основным в системе QNX?

Паскаль

Си

Фортран

Ада

30) Каким процессом обеспечивается графический интерфейс пользователя в Windows?

Taskmgr

Osd

Explorer

System

31) Какое расширение может иметь командный файл в ОС Windows?

COM

EXE

CMD

CF

32) В ОС Unix у файла есть атрибут «x». Выберите, что он обозначает?

Разрешено чтение файла.

Разрешена запись в файл.

Разрешен запуск файла на исполнение.

Согласована на портале № 40432

Разрешено удаление файла.

33) Какое понятие означает совокупность способов и методов взаимодействия двух систем, устройств или программ для обмена информацией между ними?

Аппаратное обеспечение.

Программное обеспечение.

Вычислительная система.

Интерфейс.

34) Как называется библиотека, которая подключается ко всем 32-битным приложениям в 64-битных операционных системах Windows, которые поддерживают режим совместимости Compatibility Mode, и выполняет преобразование аргументов из 32-битного вида в 64-битный?

query.dll

user32.dll

kernel.dll

wow.dll

35) Пусть даны два жестких диска. На каждом из дисков есть один первичный раздел и один логический диск в расширенном разделе. Как операционная система Windows по умолчанию раздаст имена (буквы) первичным разделам и логическим дискам?

C: – первичный раздел первого диска, D: – логический диск первого диска, E: – первичный раздел второго диска, F: – логический диск второго диска.

C: – первичный раздел первого диска, D: – первичный раздел второго диска, E: – логический диск первого диска, F: - логический диск второго диска.

C: – логический диск первого диска, D: – логический диск второго диска, E: – первичный раздел первого диска, F: –первичный раздел второго диска.

C: – первичный раздел первого диска, D: – логический диск первого диска, E: – логический диск второго диска. Первичный раздел второго диска будет скрыт.

36) Как в элементах таблицы FAT файловой системы FAT16 помечаются свободные кластера?

(0)000h.

(F)FF0h – (F)FF6h.

(F)FF8h – (F)FFFh.

(0)002h – (F)FEFh.

37) Какой величиной ограничен размер тома при использовании NTFS?

4 Гбайта.

32 Гбайта.

2 Тбайта.

4 Тбайта.

38) Какой командой в ОС Unix можно монтировать файловую систему?

mount.

mkfs.

umount.

fsck.

39) Какой тип данных используется на физическом уровне в сетевой модели OSI?

Поток.

Пакеты/Датаграммы.

Кадры.

Биты.

40) На каком уровне в сетевой модели OSI выполняется функция – Прямая связь между конечными пунктами и надежность?

Прикладной.

Представлений.

Сеансовый.

Транспортный.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Что понимают под определением «Суперскалярная архитектура»?

Согласована на портале № 40432

Какие типы предложений языка ассемблера вы знаете?

Какие символы являются допустимыми для написания программ на языке ассемблер?

2. Опишите структуру памяти на современных персональных компьютерах.

Какое основное назначение языка ассемблера?

Расскажите о синтаксисе директив сегментации?

3. Что в себя включает программная модель микропроцессора?

Какую разрядность имеют регистры отладки?

Каково назначение директив ASSUME и MODEL?

4. Какие регистры входят в группу регистров общего назначения?

Для чего предназначены регистры gdtr, ldtr, idtr, tr?

В чем отличие com-программ от exe-программ?

5. Какие регистры входят в группу сегментных регистров?

Какой бит и в каком регистре отвечает за переключение микропроцессора в защищенный режим?

Какое прерывание можно использовать для реализации функций ввода/вывода?

6. Какие регистры входят в группу регистров состояния и управления?

На какие группы делятся системные регистры?

Какие ограничения имеют арифметические команды?

7. Какие регистры входят в группу системных регистров?

Какой флаг отвечает за определение нулевого значения в регистре eflags?

Назовите логические команды языка ассемблера.

8. Приведите перечень режимов функционирования процессора Intel x86.

Какой флаг отвечает за знак в регистре eflags?

В чем разница между логическим и арифметическим сдвигом?

9. Опишите процесс сегментации страниц в защищенном режиме.

Какой флаг отвечает за переполнение в регистре eflags?

На какие два типа делятся циклические сдвиги?

10. Опишите процесс трансляции страниц в защищенном режиме.

Какой флаг отвечает за перенос в регистре eflags?

Где могут располагаться в программе процедуры?

11. Опишите процесс формирования адреса памяти 32-разрядных процессоров в защищенном режиме.

Дайте классификацию флагов в регистре eflags.

Какие способы передачи параметров в процедуру вы знаете?

12. Какие сегментные модели могут быть реализованы с использованием механизма сегментации в защищенном режиме?

Какие регистры используются для работы со стеком?

Какие способы получения параметров из процедуры вы знаете?

13. Как выглядит механизм переключения в защищенный режим?

Какие регистры используют для поддержки циклических операций?

В чем отличие операторов EQU и = ?

14. Опишите механизм защиты в защищенном режиме.

Какой регистр используют в качестве счетчика?

Опишите структуру стека при ближнем и дальнем способе адресации.

15. Опишите механизм обработки прерываний в защищенном режиме.

Какой регистр используют в качестве аккумулятора?

Расскажите о роли макросов в процессе программирования на языке ассемблер.

16. Что собой представляет режим системного управления?

Почему не следует использовать регистр esp явно для хранения каких-либо операндов программы?

Для чего предназначена директива local?

17. С помощью каких средств можно получить информацию об использовании памяти в ОС Windows?

Согласована на портале № 40432

Что использует процессор Intel x86 для доступа к внешним устройствам?

В чем основное отличие процедур от макросов?

18. Опишите архитектуру памяти ОС Windows на платформе NT.

Назовите общие архитектурные свойства и принципы ЭВМ.

Сравните механизмы взаимодействия подпрограмм языка ассемблер с языками Си и Паскаль.

19. Опишите процесс работы виртуальной памяти в ОС Windows.

Дайте определение архитектуры ЭВМ.

Расскажите про соглашения о связях для языков Си и Паскаль.

20. Опишите процесс распределения куч в ОС Windows.

Какие способы представления сигналов существуют для хранения и передачи и обработки информации?

Какую роль играют программы tasm.exe и tlink.exe в процессе создания программ на языке ассемблер?

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Общее представление о вычислительной системе. История развития вычислительных систем. Электронные вычислительные машины. Архитектура ЭВМ. Архитектуры процессоров

Единицы измерения информации и их представление в ЭВМ. Иерархия памяти. Адресация и распределение памяти в реальном режиме работы микропроцессора Intel x86. Адресация и распределение памяти в защищенном режиме работы микропроцессора Intel x86. Адресация и распределение памяти в архитектуре AMD64. Управление памятью в ОС Windows

Основные понятия. Классификация операционных систем. Классификация построений ядер операционных систем. Представление об интерфейсах прикладного программирования. Платформенно-независимый интерфейс POSIX. Основные принципы построения операционных систем

Процессы. Ресурсы. Режим мультипрограммирования. Потоки. Волокна. Планирование процессов и диспетчеризация задач. Взаимодействие и синхронизация задач. Прерывания. Управление задачами в ОС Windows

Состав программной модели. Регистры общего назначения. Сегментные регистры. Регистры состояния и управления. Системные регистры

Описание устройств ввода-вывода. Организация дисковых устройств/ Обзор файловых систем. Управление устройствами ввода-вывода и файловыми системами в ОС Windows

Сетевая модель OSI. Физическая инфраструктура сети. Логическая организация сети. Основы TCP/IPv4. Диагностика сети

Интерфейс командной строки ОС Windows. Интерфейс командной строки ОС Unix

Функциональные требования ОСРВ. Архитектуры построения ОСРВ. Разделение ОСРВ по способу разработки

SCEPTRE. POSIX. DO-178B. ARINC-653. OSEK

Классификация ОСРВ в зависимости от происхождения. Системы на основе обычных ОС. Самостоятельные ОСРВ. Специализированные ОСРВ

Потоки и процессы. Механизмы синхронизации. Межзадачное взаимодействие. Управление таймером. Сетевое взаимодействие. Первичная обработка прерываний. Диагностическая версия микроядра

Управление процессами. Обработка прерываний. Администраторы ресурсов. Файловые системы. Инсталляционные пакеты. Символьные устройства. Сетевая подсистема. Технология JumpGate. Графический интерфейс пользователя

Структура программы на ассемблере. Способы адресации. Функции ввода/вывода, арифметические и логические команды. Модульное программирование. Интерфейс с языками высокого уровня

14.1.4. Зачёт

1. Приведите сравнение файловых систем FAT и NTFS.

2. Представьте граф состояний процесса.

3. Дайте определение термину «Система». Какие характеристики используют для описания систем?

4. Что понимают под определением «Вычислительная система»?

Согласована на портале № 40432

5. Коротко расскажите историю развития вычислительной техники.

6. Опишите электронные вычислительные машины и приведите их классификацию.

7. Сравните определения архитектуры вычислительной системы и архитектуры электронной вычислительной машины.

8. В чем отличие принстонской архитектуры ЭВМ от гарвардской архитектуры ЭВМ?

9. Расскажите какие свойства ЭВМ относятся к общим, а какие к индивидуальным свойствам?

10. Какие свойства имеет CISC-архитектура процессора?

11. Какие свойства имеет RISC-архитектура процессора?

12. Опишите основные «вехи» развития микропроцессоров семейства x86-64.

13. Какие режимы работы имеют микропроцессоры семейства x86-64 и что они собой представляют?

14. Классифицируйте и приведите примеры механизмов диспетчеризации.

15. Какие способы взаимодействия процессов существуют в ОС.

16. Опишите уровни модели OSI/ISO

17. Что входит в состав физической инфраструктуры сети?

18. В чем состоит отличие локальной вычислительной сети от глобальной компьютерной сети?

19. Что такое сеть периметра?

20. В чем состоит отличие технологии VPN от Dial-up сервиса?

14.1.5. Темы лабораторных работ

Управление задачами в ОС Windows
Файлы пакетной обработки в ОС Windows
Изучение структуры программы на ассемблере
Изучение функций ввода/вывода
Исследование блоков управления памятью
Диагностика IP-протокола
Управление устройствами ввода-вывода и файловыми системами в ОС Windows
Программирование на языке SHELL в ОС Unix
Управление процессами в ОС QNX
Управление потоками в ОС QNX
Организация обмена сообщениями в ОС QNX
Управление таймером и периодическими уведомлениями в ОС QNX
Использование среды визуальной разработки программ в ОС QNX
Улучшение навыков программирования в ОС QNX
Изучение арифметических и логических команд
Модульное программирование
Работа с массивами ассемблера
Интерфейс с языками высокого уровня и обработка массивов
Использование цепочечных команд
Программирование устройства с плавающей арифметикой

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка

Согласована на портале № 40432

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 40432