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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	16	34	часов
2	Лабораторные работы	36	34	70	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	50	104	часов
4	Самостоятельная работа	54	58	112	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
6	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
7	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
		3.0	4.0	7.0	З.Е.

Зачет: 5 семестр
Экзамен: 6 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 № 24895

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «26» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. АСУ	_____	В. Г. Резник
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ	_____	П. В. Сенченко
Заведующий выпускающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Эксперты:

доцент каф.асу	_____	А. И. Исакова
Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ)	_____	А. М. Кориков

Согласована на портале № 24895

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение общих принципов построения операционных систем (ОС) как средства эффективного управления вычислительным процессом путем рационального распределения ресурсов вычислительной системы и получение навыков создания системных программных средств поддержки, управления и реализации вычислительных процессов.

1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов представлений об архитектурном строении современных операционных систем и получение практических навыков работы с ними. В результате изучения курса студенты должны знать теоретические концепции, состав и взаимодействие компонент современных операционных систем, а также иметь практические навыки работы с ними.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Операционные системы, Операционные системы, Основы разработки программного обеспечения, ЭВМ и периферийные устройства.

Последующими дисциплинами являются: Операционные системы, Операционные системы, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.;

– ОПК-4 Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.;

– ПК-3 Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы построения ОС в современных вычислительных системах; командный язык shell и основнные компоненты ОС; способы и варианты запуска современных ОС; системные вызовы к ядру ОС.

– **уметь** самостоятельно разрабатывать программы, реализующие элементы по поддержке и управлению вычислительным процессом; разрабатывать простейшие программы для управления работой ОС; использовать системные вызовы к ядру ОС; задавать параметры запуска ОС и формирование рабочей среды пользователя.

– **владеть** методами разработки системного программного обеспечения; основным набором утилит ОС по сопровождению информационных систем; универсальными загрузчиками ОС и средствами подготовки ЭВМ для инсталляции ОС; владеть инструментальными средствами межпроцессного взаимодействия в среде ОС.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	104	54	50
Лекции	34	18	16
Лабораторные работы	70	36	34

Согласована на портале № 24895

Самостоятельная работа (всего)	112	54	58
Оформление отчетов по лабораторным работам	54	18	36
Подготовка к лабораторным работам	22	12	10
Проработка лекционного материала	24	12	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	12	
Всего (без экзамена)	216	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость, ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0	3.0	4.0

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
5 семестр					
1 Тема 1. Назначение и функции ОС	3	6	9	18	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
2 Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС	3	6	9	18	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
3 Тема 5. Управление пользователями ОС	3	6	9	18	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
4 Тема 6. Управление процессами ОС	3	6	9	18	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
5 Тема 4. Управление файловыми системами ОС	3	6	9	18	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
6 Тема 3. Языки управления ОС	3	6	9	18	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	18	36	54	108	
6 семестр					
7 Тема 7. Подсистема управления вводом-выводом	3	6	10	19	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
8 Тема 9. Базовое взаимодействие процессов	3	6	10	19	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
9 Тема 8. Подсистема управления памятью	3	6	10	19	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
10 Тема 10. Асинхронное взаимодействие процессов	3	6	10	19	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3

Согласована на портале № 24895

11 Тема 11. Эффективное взаимодействие процессов	2	5	10	17	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
12 Тема 12. Системная шина D-Bus	2	5	8	15	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	16	34	58	108	
Итого	34	70	112	216	

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
5 семестр			
1 Тема 1. Назначение и функции ОС	ОС как базовая часть систем обработки данных (СОД). Серверные ОС и рабочие станции. ОС как виртуальная машина. Многослойная структура ОС. ОС как базовая часть ПО ЭВМ. Режимы ядра и пользователя. Ядро и модули ОС. Три базовых концепции ОС: файл, пользо-ватель, процесс. Системные вызовы fork(...) и exec(...). Дистрибутивы ОС.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
2 Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС	Архитектура x86. BIOS и его функции. Этапы и режимы POST. UEFI и его стандартизация. Блочные и символьные устройства компьютера. Винчестер и загрузочные устройства. Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура. GRUB как универсальный загрузчик ОС. Меню и функции GRUB.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
3 Тема 5. Управление пользователями ОС	Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС. Разграничение прав пользователей. Login и система доступа Linux-PAM. Команды управления пользователями.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
4 Тема 6. Управление процессами ОС	Подсистема управления процессами. Системные вызовы ОС по управлению процессами. Стандарты POSIX. Сигналы. Подсистема управления оперативной памятью. Системные вызовы ОС по управлению памятью. Разделяемая память. Передача сообщений. Главный родительский процесс init. Четыре подхода к управлению процессами: монопольный режим, System V, upstart и systemd. Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета. Состояния процессов в ядре ОС. ОС реального времени. Ал-	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3

Согласована на портале № 24895

	горитм разделения времени.		
	Итого	3	
5 Тема 4. Управление файловыми системами ОС	Устройства компьютера. BOOT-сектор и разделы винчестера. Загрузочные сектора разделов. Структура файловой системы FAT32 (VFAT). Структура файловой системы EXT2FS. Сравнение файловых систем. Стандартизация структуры ФС. Модули и драйверы ОС. Системные вызовы ОС по управлению устройствами и файловыми системами. Три концепции работы с устройствами. Разделы дисков и работа с ними. Монтирование и демонтирование устройств. Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse. Дисковые квоты.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
6 Тема 3. Языки управления ОС	Языки программирования и командные интерпретато-ры. Базовый язык shell (sh). Среда исполнения программ. Командная строка. Опции и аргументы. Переменные shell. Специальные символы и имена файлов. Стандартный ввод/вывод и переадресация. Программные каналы. Сценарии. Фоновый и приоритетный режимы. Отмена заданий. Прерывания. Завершение работы ОС.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
Итого за семестр		18	
6 семестр			
7 Тема 7. Подсистема управления вводом-выводом	Язык С как стандарт взаимодействия с ОС. Системные операции для работы с файловой системой. Создание специальных файлов. Запрос информации о статусе файлов. Каналы. Дублирование дескрипторов файлов. Монтирование и демонтирование ФС. Ссылки на имена файлов.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
8 Тема 9. Базовое взаимодействие процессов	Подсистема управления процессами. Синхронизация процессов. Стандарты POSIX. Системные вызовы ОС по управлению процессами. Системный вызов fork() и каналы процессов. Нити (threds). Сигналы POSIX.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
9 Тема 8. Подсистема управления памятью	Классификация способов управления памятью ОС. Программный и аппаратный способы управления па-мятью. Страничная и сегментная адресации памяти. Комбинированный способ адресации памяти. Системные вызовы ОС по управлению памятью.	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	3	
10 Тема 10. Асинхронное взаимодействие	Проблемы распределения ресурсов ОС. Системный пакет IPC. Утилиты управления средствами пакета IPC. Семафоры. Задача об обедающих фи-	3	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3

Согласована на портале № 24895

процессов	лософах.		
	Итого	3	
11 Тема 11. Эффективное взаимодействие процессов	Прикладные средства пакета IPC. Разделяемая память. Задача о читателях и писателях. Передача сообщений.	2	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
12 Тема 12. Системная шина D-Bus	Графические среды ОС. Рабочий стол пользователя. Различие графических сред ОС. X-сервер UNIX. Архитектура шины D-Bus. Библиотека libdbus. Проекции ПО D-Bus на языки программирования.	2	ОПК-1, ОПК-4, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		16	
Итого		34	

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											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Предшествующие дисциплины												
1 Операционные системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Операционные системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Основы разработки программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 ЭВМ и периферийные устройства	+	+										
Последующие дисциплины												
1 Операционные системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Операционные системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 24895

Компетенции	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ОПК-4	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ПК-3	+			Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, 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
5 семестр			
1 Тема 1. Назначение и функции ОС	Назначение и функции ОС: изучение структуры ПО УПК АСУ; рабочая среда ОС и пользователь asu; подготовка личного flashUSB.	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
2 Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС	BIOS, UEFI и загрузка ОС: ПО GRUB2 и подключение темы обучения.	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
3 Тема 5. Управление пользователями ОС	Управление пользователями ОС.	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
4 Тема 6. Управление процессами ОС	Управление процессами ОС.	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
5 Тема 4. Управление файловыми системами ОС	Управление файловыми системами ОС.	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
6 Тема 3. Языки управления ОС	Языки управления ОС: язык shell.	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

Согласована на портале № 24895

6 семестр			
7 Тема 7. Подсистема управления вводом-выводом	Системные вызовы ОС по управлению вводом-выводом	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
8 Тема 9. Базовое взаимодействие процессов	POSIX. Сигналы	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
9 Тема 8. Подсистема управления памятью	Системные вызовы ОС по управлению памятью	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
10 Тема 10. Асинхронное взаимодействие процессов	IPC. Семафоры	6	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	6	
11 Тема 11. Эффективное взаимодействие процессов	IPC. Разделяемая память и передача сообщений	5	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	5	
12 Тема 12. Системная шина D-Bus	Шина D-Bus	5	ОПК-1, ОПК-4
	Итого	5	
Итого за семестр		34	
Итого		70	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Тема 1. Назначение и функции ОС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-1, ОПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	9		
2 Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-1, ОПК-4	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабора-
	Проработка лекционного	2		

Согласована на портале № 24895

	материала			торной работе, Собеседование, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	9		
3 Тема 5. Управление пользователями ОС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	9		
4 Тема 6. Управление процессами ОС	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4, ОПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	9		
5 Тема 4. Управление файловыми системами ОС	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4, ОПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	9		
6 Тема 3. Языки управления ОС	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	9		
Итого за семестр		54		
6 семестр				
7 Тема 7. Подсистема управления вводом-выводом	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	10		
8 Тема 9. Базовое взаимодействие	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях,

Согласована на портале № 24895

процессов	Подготовка к лабораторным работам	2		Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	10		
9 Тема 8. Подсистема управления памятью	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	10		
10 Тема 10. Асинхронное взаимодействие процессов	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	10		
11 Тема 11. Эффективное взаимодействие процессов	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	10		
12 Тема 12. Системная шина D-Bus	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	8		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		148		

10. Курсовая работа (проект)

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

Согласована на портале № 24895

5 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	8	8	8	24
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Собеседование	5	5	6	16
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100
6 семестр				
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Опрос на занятиях	4	4	4	12
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Собеседование	5	5	6	16
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	

Согласована на портале № 24895

	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. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение: учебное пособие для вузов. ─ СПб.: Питер, 2001. ─ 736с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы: научное издание. - СПб.: ПИТЕР, 2012. - 1020с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Резник В.Г. Операционные системы. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки бакалавра 09.03.01. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 21 с. [Электронный ресурс]. - http://asu.tusur.ru/learning/090301/d30/090301-d30-work.pdf
2. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux: Учебно-методическое пособие для студентов направления 09.03.01, Направление подготовки "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем" / Резник В. Г. - 2016. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6238, дата обращения: 08.05.2018.
3. Операционные системы: Учебное пособие для студентов направления 09.03.01, «Информатика и вычислительная техника» / Резник В. Г. - 2016. 183 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6261, дата обращения: 08.05.2018.
4. Операционные системы. Часть 2: Учебное пособие для студентов направления 09.03.01, «Информатика и вычислительная техника» / Резник В. Г. - 2016. 216 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6262, дата обращения: 08.05.2018.

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. www.compress.ru – Журнал «КомпьютерПресс»
2. www.osp.ru – Издательство «Открытые системы»
3. www.cnews.ru – Издание о высоких технологиях
4. www.it-daily.ru – Новости российского ИТ-рынка
5. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh - Библиотека ТУСУР

Согласована на портале № 24895

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, текущего 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

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager
- FireFox
- LibreOffice

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.

Согласована на портале № 24895

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. Известный русский ученый Ларионов А.М. предложил рассматривать компьютер или их систему как ...

a) вычислительную систему
b) систему телеобработки
c) вычислительный комплекс
d) СОД

2. В соответствии с общепринятой концепцией, ОС представляет собой … машину.

a)сложную
b) комплексную
c) распределенную
d) виртуальную

3. Прикладные программы обращаются к ядру ОС посредством ...

a) прерываний
b) передачи сообщений
c) сигналов
d) системных вызовов

4. ОС Windows NT имеет … ядро.

a) монолитное
b) модульное
c) комбинированное
d) микро

5. Три базовые концепции ОС: ...

a) процессор, память, ввод/вывод
b) процессор, клавиатура, дисплей
c) клавиатура, файл, жесткий диск
d) файл, пользователь, процесс

Согласована на портале № 24895

6. Новый процесс создается с помощью системного вызова ...
a) execp()
b) call()
c) syscall()
d) fork()

7. На компьютере пользователя программное обеспечение BIOS записано ...
a) в корневой файловой системе ОС
b) в первом секторе блочного устройства
c) на загрузочном диске
d) в микросхеме ПЗУ

8. Для переменных параметров настроек BIOS отводит … байт.
a) 1024
b) 512
c) 416
d) 256

9. После включения компьютера BIOS выполняет программу ...
a) EXEC
b) LOAD OS
c) PROMPT
d) POST

10. По стандарту 2013 года, UEFI обязана работать в … режимах.
a) пяти
b) четырех
c) двух
d) трех

11. Процессор 80086 способен адресовать … памяти.
a) 1.5 МБайт
b) 2 ГБайт
c) 4 ГБайт
d) 1 МБайт

12. Новая структура блочных устройств GPT обеспечивает поддержку до … разделов жесткого диска.
a) 4
b) 512
c) 255
d) 128

13. BIOS ищет MBR в … секторе жесткого диска.
a) нулевом
b) последнем
c) третьем
d) первом

14. Нумерация логических блоуов (LBA) начинается с ...
a) трех
b) пяти
c) единицы

Согласована на портале № 24895

d) нуля

15. Partition Table содержит … записи.
a) две
b) три
c) две или три
d) четыре

16. Сколько пунктов меню может содержать загрузчик GRUB: ...
a) три
b) двадцать одну
c) четырнадцать
d) неограничено

17. POSIX стандартизирует командный язык ...
a) zsh
b) ksh
c) bash
d) Bourne Shell

18. В любой программе пользователя открыты … системных файла ввода/вывода
a) один или два
b) четыре
c) два
d) три

19. Стандартным форматом раздела UEFI является файловая система ...
a) NTFS
b) HPFS
c) ext2fs
d) FAT

20. В современных ОС Linux, процесс с PID=1 именуется как ...
a) init
b) upstart
c) linuxrc
d) systemd

21. Цель стандарта POSIX - сделать приложения ... на уровне исходного кода языка.
a) быстродействующими
b) компактными
c) простыми
d) мобильными

22. Каждое устройство ОС характеризуется своими … номерами.
a) i-node
b) внешними
c) внутренними
d) мажерным и минорным

23. Неименованные каналы являются ...
a) линейными
b) закрытыми
c) открытыми

Согласована на портале № 24895

d) полудуплексными

24. Монтирование новой файловой системы осуществляется … уже существующей.
a) внутри
b) извне
c) к устройству
d) к каталогу

25. Любая прикладная программа ОС Linux имеет адресное пространство ...
a) 640 КБайт
b) 1 ГБайт
c) 2 ГБайт
d) 4 ГБайт

26. Базовым средством взаимодействия процессов является ...
a) ввод/вывод
b) интерпретатор shell
c) именованные и неименованные каналы
d) пакет IPC

27. Наиболее быстным «механизмом» синхронизации процессов являются ...
a) системные вызовы
b) потоки данных
c) прерывания
d) сигналы

28. Чтобы стать лидером сессии процесс должен выполнить системный вызов ...
a) fork()
b) wait()
c) raise()
d) setsid()

29. Если родительский процесс завершился раньше дочернего, то дочерний процесс превращается в ...
a) лидера сессии
b) лидера группы
c) системный процесс
d) «зомби»

30. Сигналы посылаются процессам с помощью системного вызова ...
a) signal()
b) sleep()
c) pause()
d) kill()

31. Для работы с пакетом IPC используется уникальный ключ, который сохдается системным вызовом ...
a) shmget()
b) msgget()
c) semget()
d) ftok()

32. Отличительной особенностью является поддержка ...
a) пиксельного вывода на экран дисплея

Согласована на портале № 24895

b) графического сопроцессора
c) оконного менеджера
d) сети

33. Все современные ОС, использующие X Window System, имеют специальное приложение, которое называется ...
a) файловым менеджером
b) эксплорером
c) http-сервером
d) оконным менеджером

34. Дальнейшим развитием инструментальных средств пакета IPC zdkztncz ...
a) systemd
b) upstart
c) проект CORBA
d) шина D-Bus

14.1.2. Экзаменационные вопросы

ОС как базовая часть систем обработки данных.
Серверные ОС и рабочие станции.
ОС как виртуальная машина.
Многослойная структура ОС.
ОС как базовая часть ПО ЭВМ.
Режимы ядра и пользователя.
Монолитное ядро и микроядерная архитектура ОС.
Ядро и модули ОС.
Три базовых концепции ОС: файл, пользователь, процесс.
Системные вызовы fork(...) и exec(...).
Дистрибутивы ОС.
Архитектура x86.
BIOS и его функции.
Этапы и режимы POST.
UEFI и его стандартизация.
Блочные и символьные устройства компьютера.
Винчестер и загрузочные устройства.
Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура.
GRUB как универсальный загрузчик ОС.
Меню и функции GRUB.
Языки программирования и командные интерпретаторы.
Базовый язык shell (sh).
Среда выполнения программ.
Командная строка: опции и аргументы.
Переменные shell.
Специальные символы и имена файлов.
Стандартный ввод/вывод и переадресация.
Программные каналы.
Сценарии.
Фоновый и приоритетный режимы.
Отмена заданий.
Прерывания.
Завершение работы ОС.
Устройства компьютера.
BOOT-сектор и разделы винчестера.
Загрузочные сектора разделов.
Структура файловой системы FAT32 (VFAT).

Согласована на портале № 24895

Структура файловой системы EXT2FS.
Сравнение файловых систем.
Стандартизация структуры ФС.
Модули и драйверы ОС.
Системные вызовы ОС по управлению файловыми системами.
Три концепции работы с устройствами.
Разделы дисков и работа с ними.
Монтирование и демонтирование устройств.
Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse.
Дисковые квоты.
Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС.
Разграничение прав пользователей.
Login и система доступа Linux-PAM.
Команды управления пользователями.
Подсистема управления процессами.
Системные вызовы ОС по управлению процессами.
Стандарты POSIX и сигналы.
Подсистема управления оперативной памятью.
Системные вызовы ОС по управлению памятью.
Разделяемая память.
Передача сообщений.
Главный родительский процесс init.
Четыре подхода к управлению процессами: монопольный, System V, upstart и systemd.
Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета.
Состояния процессов в ядре ОС.
ОС реального времени.
Алгоритм разделения времени.
Язык С как стандарт взаимодействия с ОС.
Системные операции для работы с файловой системой.
Создание специальных файлов.
Запрос информации о статусе файлов.
Каналы.
Дублирование дескрипторов файлов.
Монтирование и демонтирование ФС.
Ссылки на имена файлов.
Классификация способов управления памятью ОС.
Программный и аппаратный способы управления памятью.
Страничная и сегментная адресации памяти.
Комбинированный способ адресации памяти.
Системные вызовы ОС по управлению памятью.
Подсистема управления процессами.
Синхронизация процессов.
Стандарты POSIX.
Системные вызовы ОС по управлению процессами.
Системный вызов fork() и каналы процессов.
Нити (threds).
Сигналы POSIX.
Проблемы распределения ресурсов ОС.
Системный пакет IPC.
Утилиты управления средствами пакета IPC.
Семафоры.
Задача об обедающих философах.
Прикладные средства пакета IPC.
Разделяемая память.

Согласована на портале № 24895

Задача о читателях и писателях.
Передача сообщений.
Графические среды ОС.
Рабочий стол пользователя.
Различие графических сред ОС.
X-сервер UNIX.
Архитектура шины D-Bus.
Библиотека libdbus.
Проекции ПО D-Bus на языки программирования.

14.1.3. Темы докладов

Загрузка ОС с помощью технологии GRUB

14.1.4. Темы опросов на занятиях

ОС как базовая часть систем обработки данных (СОД). Серверные ОС и рабочие станции. ОС как виртуальная машина. Многослойная структура ОС. ОС как базовая часть ПО ЭВМ. Режимы ядра и пользователя. Ядро и модули ОС. Три базовых концепции ОС: файл, пользо-ватель, процесс. Системные вызовы fork(...) и exec(...). Дистрибутивы ОС.

Архитектура x86. BIOS и его функции. Этапы и режимы POST. UEFI и его стандартизация. Блочные и символьные устройства компьютера. Винчестер и загрузочные устройства. Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура. GRUB как универсальный загрузчик ОС. Меню и функции GRUB.

Языки программирования и командные интерпретато-ры. Базовый язык shell (sh). Среда исполнения программ. Командная строка. Опции и аргументы. Переменные shell. Специальные символы и имена файлов. Стандартный ввод/вывод и переадресация. Программные каналы. Сценарии. Фоновый и приоритетный режимы. Отмена заданий. Прерывания. Завершение работы ОС.

Язык С как стандарт взаимодействия с ОС. Системные операции для работы с файловой системой. Создание специальных файлов. Запрос информации о статусе файлов. Каналы. Дублирование дескрипторов файлов. Монтирование и демонтирование ФС. Ссылки на имена файлов.

Классификация способов управления памятью ОС. Программный и аппаратный способы управления па-мятью. Страничная и сегментная адресации памяти. Комбинированный способ адресации памяти. Системные вызовы ОС по управлению памятью.

Устройства компьютера. BOOT-сектор и разделы винчестера. Загрузочные сектора разделов. Структура файловой системы FAT32 (VFAT). Структура файловой системы EXT2FS. Сравнение файловых систем. Стандартизация структуры ФС. Модули и драйверы ОС. Системные вызовы ОС по управлению устройствами и файловыми системами. Три концепции работы с устройствами. Разделы дисков и работа с ними. Монтирование и демонтирование устройств. Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse. Дисковые квоты.

Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС. Разграничение прав пользователей. Login и система доступа Linux-PAM. Команды управления пользователями.

Подсистема управления процессами. Системные вызовы ОС по управлению процессами. Стандарты POSIX. Сигналы. Подсистема управления оперативной памятью. Системные вызовы ОС по управлению памятью. Разделяемая память. Передача сообщений. Главный родительский процесс init. Четыре подхода к управлению процессами: монопольный режим, System V, upstart и systemd. Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета. Состояния процессов в ядре ОС. ОС реального времени. Алгоритм разделения времени.

Подсистема управления процессами. Синхронизация процессов. Стандарты POSIX. Системные вызовы ОС по управлению процессами. Системный вызов fork() и каналы процессов. Нити (threds). Сигналы POSIX.

Проблемы распределения ресурсов ОС. Системный пакет IPC. Утилиты управления средствами пакета IPC. Семафоры. Задача об обедающих философах.

Прикладные средства пакета IPC. Разделяемая память. Задача о читателях и писателях. Передача сообщений.

Графические среды ОС. Рабочий стол пользователя. Различие графических сред ОС. X-сервер UNIX. Архитектура шины D-Bus. Библиотека libdbus. Проекции ПО D-Bus на языки программирования.

Согласована на портале № 24895

14.1.5. Вопросы на собеседование

1) Правила загрузки ОС УПК АСУ в учебном классе кафедры АСУ.
2) Правила подключения личного учебного архива студента в среде ОС УПК АСУ.
3) Что такое «виртуальная машина» применительно к ОС.
4) Принципиальные различия между монолитной и микроядерной архитектурой ОС.
5) Основные базовые концепции ОС.
6) Различия между BIOS и UEFI.
7) Понятие системной и пользовательской сред применительно к ОС.
8) Основные системные переменные среды ОС.
9) Назначение конвейра команд языка shell.
10) Отличия фонового и приоритетного режимов выполнения заданий.
11) Отличия логических структур блочных устройств: MBR и GPT.
12) Отличия однопользовательского и многопользовательского режимов работы ОС.
13) Назначение стандартов POSIX.
14) Реречислите четыре подхода к управлению процессами ОС.
15) Основные различия ОС «реального времени» и «разделения времени».

14.1.6. Вопросы на самоподготовку

ОС как базовая часть систем обработки данных.
Режимы ядра и пользователя.
Три базовых концепции ОС: файл, пользователь, процесс.
BIOS и его функции.
GRUB как универсальный загрузчик ОС.
Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура.
Среда выполнения программ.
Стандартный ввод/вывод и переадресация.
Структура файловой системы FAT32.
Структура файловой системы EXT2FS.
Разграничение прав пользователей.
Команды управления пользователями.
Системные вызовы ОС по управлению процессами.
Подсистема управления оперативной памятью.
Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета.
Состояния процессов в ядре ОС.

14.1.7. Темы лабораторных работ

Назначение и функции ОС: изучение структуры ПО УПК АСУ; рабочая среда ОС и пользователь asu; подготовка личного flashUSB.
BIOS, UEFI и загрузка ОС: ПО GRUB2 и подключение темы обучения.
Языки управления ОС: язык shell.
Управление файловыми системами ОС.
Управление пользователями ОС.
Управление процессами ОС.
Системные вызовы ОС по управлению вводом-выводом
Системные вызовы ОС по управлению памятью
POSIX. Сигналы
IPC. Семафоры
IPC. Разделяемая память и передача сообщений
Шина D-Bus

14.1.8. Зачёт

Запуск и удаление процессов; перевод заданий в фоновый режим и на передний план
Добавление и удаление пользователей ОС
Монтирование и демонтирование файловых систем
Установка на flashUSB аварийного варианта загрузки ОС
Установка и настройка параметров универсального загрузчика GRUB

Согласована на портале № 24895

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
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 проце-

Согласована на портале № 24895

дура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.