**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 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: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 36 | 36 | часов |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 | часов |
| Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 180 | 180 | часов |
| | 5 | 5 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Экзамен | 5 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 71931

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Подготовка студентов уровня бакалавриата для приобретения ими теоретических знаний и практических навыков, заявленных компетенцией ОПК-5.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение современных архитектурных принципов построения операционных систем (ОС).
2. Изучение аппраратных средств ЭВМ, предназначенных для инсталляции и запуска современных ОС.
3. Изучение пользовательского интерфейса ОС, предназначенного для администрирования и эксплуатации прикладного программного обеспечения ЭВМ.
4. Изучение программного интерфейса ОС, предназначенного для инсталляции и эксплуатации информационных и автоматизированных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.05.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем | Программный инструментарий подготовки блочных устройств для размещения ПО ОС, утилиты для управления пользователями ОС и структурные аспекты размещения системного и прикладного ПО ОС. |
| | ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем | Умеет подключать к системе файловые системы, проводить архивацию личных данных пользователей ОС. |
| | ОПК-5.3. Владеет навыками осуществления анализа, выбора и инсталляции программного и аппаратного обеспечения для автоматизированных и информационных систем | Имеет навыки работы с офисным ПО, инсталлированным в среду ОС. |
| **Профессиональные компетенции** | | |

Согласована на портале № 71931

| | | |
|---|---|---|
| - | - | - |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 5 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Лекционные занятия | 36 | 36 |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Подготовка к тестированию | 18 | 18 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 27 | 27 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 27 | 27 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 36 | 36 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 180 | 180 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 5 | 5 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | | |
| 1 Основные понятия ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 2 BIOS, UEFI и загрузка ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 3 Командный интерфейс ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 4 Организация операционных систем | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 5 Подсистема ввода/вывода ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 6 Файловые системы ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 7 Управление пользователями ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 8 Управление памятью ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| 9 Управление процессами ОС | 4 | 4 | 8 | 16 | ОПК-5 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | 144 | |
| Итого | 36 | 36 | 72 | 144 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Согласована на портале № 71931

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | |
| 1 Основные понятия ОС | Объект и предметная область операционных систем. ОС как базовая часть систем обработки данных (СОД). Назначение и основные функции операционных систем. Операционная среда, пользовательский и программный интерфейсы ОС. Виды ресурсов ОС. Понятия процесса, потока, задачи ОС. Многозадачность среды ОС. Понятие прерывания ОС. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 2 BIOS, UEFI и загрузка ОС | Загрузка ОС на основе микропроцессора Intel 8086. BIOS и его функции. Загрузочные устройства BIOS. Этапы и режимы POST. Загрузка ОС современных компьютеров. UEFI и его стандартизация. Блочные и символьные устройства компьютера. Структура GPT для блочных устройств. Менеджеры загрузки ОС MS Windows 10 и Linux. Загрузка ОС MS Windows 10. Загрузка ОС Linux. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Командный интерфейс ОС | Языки программирования и командные интерпретаторы. 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 командного языка. Фоновый и приоритетный режимы выполнения программ. Отмена заданий. Прерывания программ. Завершение работы ОС. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Организация операционных систем | Иерархический подход к организации ОС. Концепция абстрактных машин в организационной структуре ОС. Резидентная часть ОС – ядро ОС. Системные процессы и процессы пользователей ОС. Концепция виртуальных машин ОС. Концепция открытых систем ОС. Принципы организации ОС: модульность, иерархический подход, генерируемость, виртуализация, независимость программ от внешних устройств, совместимость, мобильность, надёжность и безопасность. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 71931

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Подсистема ввода/вывода ОС | Устройства компьютера. BOOT-сектор и разделы жёстких дисков. Загрузочные сектора разделов. Блочные и символьные устройства. Модули и драйверы ОС. Системные вызовы ОС по управлению устройствами. Три концепции работы с устройствами. Разделы дисков и работа с ними. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Файловые системы ОС | Файлы и файловые системы. Принципы организации файловых систем. Структура файловой системы FAT32 (VFAT). Структура файловой системы EXT2FS. Структура файловой системы NTFS. Система управления файлами. Сравнение файловых систем. Стандартизация структуры ФС. Системные вызовы ОС по управлению файловыми системами. Монтирование и демонстрирование устройств (файловых систем). Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse. Дисковые квоты файловых систем. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Управление пользователями ОС | Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС. Разграничение прав пользователей. Login и система доступа Linux-PAM. Команды управления пользователями. Надёжность и безопасность ОС. Сохранность и защита программных систем, защита от сбоев и несанкционированного доступа. Инсайдерские атаки на программное обеспечение ОС. Внешние атаки на программное обеспечение ОС. Вредоносные программы. Троянские кони, черви и вирусы. Средства защиты от вредоносных программ. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 8 Управление памятью ОС | Реальная и виртуальная память ОС. Механизм реализации виртуальной памяти ОС. Сегментный способ организации виртуальной памяти ОС. Страничный способ организации виртуальной памяти ОС. Методы распределения памяти ОС. Распределение памяти без использования дискового пространства ЭВМ. Распределение памяти с использования дискового пространства ЭВМ. Совместное использование памяти процессами. Защита памяти ОС. Подсистема управления оперативной памятью ОС. Системные вызовы ОС по управлению памятью ОС. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 71931

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 Управление процессами ОС | Подсистема управления процессами ОС. Понятие вычислительного процесса. Адресное пространство процесса. Структура контекста процесса. Иерархия процессов. Состояния процессов в ядре ОС. Управление вычислительными процессами. Системные вызовы ОС по управлению процессами. | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | |
| 1 Основные понятия ОС | Общие правила работы с ОС УПК АСУ | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 2 BIOS, UEFI и загрузка ОС | Создание загрузочного устройства на flashUSB студента | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Командный интерфейс ОС | Базовые информационные команды ОС | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Организация операционных систем | Изучение организационной структуры ОС УПК АСУ | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Подсистема ввода/вывода ОС | Программное обеспечение ОС по управлению вводом/выводом | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Файловые системы ОС | Изучение структуры ФС ОС Linux | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Управление пользователями ОС | Управление пользователями ОС Linux | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 8 Управление памятью ОС | Использование разделяемой памяти в ОС Linux | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Управление процессами ОС | Управление процессами в ОС Linux | 4 | ОПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

Согласована на портале № 71931

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | |
| 1 Основные понятия ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 2 BIOS, UEFI и загрузка ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 3 Командный интерфейс ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Организация операционных систем | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 71931

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Подсистема ввода/вывода ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 6 Файловые системы ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 7 Управление пользователями ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 8 Управление памятью ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 9 Управление процессами ОС | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-5 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 3 | ОПК-5 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 108 | | |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ОПК-5 | + | + | + | Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | 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 |
|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | |
| Лабораторная работа | 5 | 10 | 10 | 25 |
| Тестирование | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 10 | 10 | 25 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Итого максимум за период | 15 | 25 | 30 | 100 |
| Нарастающим итогом | 15 | 40 | 70 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | 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 № 71931

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

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

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

2. Кузьмич Р.И., Операционные системы: Учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. 122 с. - URL: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157573.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Операционная система Linux: Курс лекций. Учебное пособие / Г.В. Курячий, К.А. Маслинсткий. - М.: ALT Linux; Издательство ДМК Пресс, 2010. - 348 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1202.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Операционные системы: Учебное пособие для студентов направления 09.03.01, «Информатика и вычислительная техника» / В. Г. Резник - 2016. 183 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6261.

2. Резник, В.Г. Операционные системы. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки бакалавра 09.03.01. Учебно-методическое пособие / Резник В.Г. – Томск, ТУСУР, 2016. – 21 с. - URL: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://asu.tusur.ru/learning/090301/d30/090301-d30-work.pdf.

3. 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" / В. Г. Резник - 2016. 33 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6238.

#### 7.3.2. 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.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

2. eLIBRARY.RU: российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования (https://www.elibrary.ru).

Согласована на портале № 71931

3. zbMATH: математическая база данных (https://zbmath.org/).

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория: 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, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Depo;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager;
- FireFox;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- LibreOffice;

### 8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

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

Согласована на портале № 71931

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 зрения** 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.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| 1 Основные понятия ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 2 BIOS, UEFI и загрузка ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Согласована на портале № 71931

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Командный интерфейс ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 4 Организация операционных систем | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 5 Подсистема ввода/вывода ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 6 Файловые системы ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 7 Управление пользователями ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Согласована на портале № 71931

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 Управление памятью ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 9 Управление процессами ОС | ОПК-5 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|

Согласована на портале № 71931

| | |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

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

Согласована на портале № 71931

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

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. ОС как базовая часть систем обработки данных
2. Серверные ОС и рабочие станции
3. ОС как виртуальная машина
4. Многослойная структура ОС
5. ОС как базовая часть ПО ЭВМ
6. Режимы ядра и пользователя
7. Монолитное ядро и микроядерная архитектура ОС
8. Ядро и модули ОС
9. Три базовых концепции ОС: файл, пользователь, процесс
10. Системные вызовы fork(...) и exec(...)
11. Дистрибутивы ОС
12. Архитектура x86
13. BIOS и его функции
14. Этапы и режимы POST
15. UEFI и его стандартизация
16. Блочные и символьные устройства компьютера
17. Винчестер и загрузочные устройства
18. Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура
19. GRUB как универсальный загрузчик ОС
20. Меню и функции GRUB
21. Языки программирования и командные интерпретаторы
22. Базовый язык shell (sh)
23. Среда выполнения программ
24. Командная строка: опции и аргументы
25. Переменные shell
26. Специальные символы и имена файлов
27. Стандартный ввод/вывод и переадресация
28. Программные каналы
29. Сценарии
30. Фоновый и приоритетный режимы
31. Отмена заданий
32. Прерывания
33. Завершение работы ОС
34. Устройства компьютера
35. BOOT-сектор и разделы винчестера

Согласована на портале № 71931

36. Загрузочные сектора разделов
37. Структура файловой системы FAT32 (VFAT)
38. Структура файловой системы EXT2FS
39. Сравнение файловых систем
40. Стандартизация структуры ФС
41. Модули и драйверы ОС
42. Системные вызовы ОС по управлению файловыми системами
43. Три концепции работы с устройствами
44. Разделы дисков и работа с ними
45. Монтирование и демонтирование устройств
46. Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse
47. Дисковые квоты
48. Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС
49. Разграничение прав пользователей
50. Login и система доступа Linux-PAM
51. Команды управления пользователями
52. Подсистема управления процессами
53. Системные вызовы ОС по управлению процессами
54. Стандарты POSIX и сигналы
55. Подсистема управления оперативной памятью
56. Системные вызовы ОС по управлению памятью
57. Разделяемая память
58. Передача сообщений
59. Главный родительский процесс init
60. Четыре подхода к управлению процессами: монопольный, System V, upstart и systemd
61. Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета
62. Состояния процессов в ядре ОС
63. ОС реального времени
64. Алгоритм разделения времени

### 9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Общие правила работы с ОС УПК АСУ
2. Создание загрузочного устройства на flashUSB студента
3. Базовые информационные команды ОС
4. Изучение организационной структуры ОС УПК АСУ
5. Программное обеспечение ОС по управлению вводом/выводом
6. Изучение структуры ФС ОС Linux
7. Управление пользователями ОС Linux
8. Использование разделяемой памяти в ОС Linux
9. Управление процессами в ОС Linux

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для

Согласована на портале № 71931

индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### 9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. 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:

Согласована на портале № 71931

**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 № 71931

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191 |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191 |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82 |
| Заведующий кафедрой, каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. АСУ | В.Г. Резник | Разработано, f61f8c9f-0be0-48b5-8f45-5346398f2e43 |

Согласована на портале № 71931