

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета  
  
С.Н.Филимонов  
«15» апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**Операционные системы**  
по направлению подготовки  
03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:  
«Фундаментальная физика»

Форма обучения  
Очная


Квалификация  
Бакалавр

Год приема  
2021

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.04.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.Н. Чайковская

Председатель УМК

 О.М. Сюсина

Томск – 2021

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
– ОПК 3 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

– ПК 1 - Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК 3.1- Знает основы программирования и требования информационной безопасности.

– ИОПК 3.2- Применяет общее и специализированное программное обеспечение для теоретических расчетов и обработки экспериментальных данных.

– ИПК 1.2- Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить основные операции работы с операционными системами и использования их

– Научиться применять их для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, входит в профессиональный модуль по выбору «Информационные технологии в науке и образовании. Блок 1», предлагается обучающимся на выбор.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине** Семестр 6, экзамен

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Архитектура компьютера.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия: 32 ч.;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Структура программного обеспечения компьютера и назначение. Основные разновидности ОС.

Прикладные программы, операционная система, BIOS. Взаимодействие, назначение. Однозадачные, многозадачные, однопользовательские, многопользовательские, многопроцессорные.

Тема 2. Фундаментальные концепции принципов функционирования и внутреннего устройства ОС.

Модульность, параллельность, распределенность. Характерные черты современного программного обеспечения. Параллельность процессов по природе. Потенциальная параллельность систем.

Тема 3 Распределенность и ее примеры.

Управление технологическим процессом, сетевая распределенная система.

Тема 4 Требования к ОС. Особые требования для мультимедиа, оконных интерфейсов и СУБД.

Параллельное выполнение задач на пользовательском уровне, на уровне ОС, согласование параллельных задач, разрешение конфликтов, обмен системными данными, целостность задачи.

Тема 5 Структура системы и ее динамические компоненты, объектно-ориентированный подход.

Модульная структура в статическом аспекте, поведение системы в динамике, понятие абстрактного типа данных, понятие класса и объекта.

Тема 6 Концепция процессов.

Вычислительная модель с активными элементами-задачами, протокол процесса, аналогии процесса, определения понятий данные, операция, вычисление, программа, процесс, состояния процесса: выполняется, готов, заблокирован. Сохранение состояния процесса.

Тема 7 Функции операционной системы.

Вызовы ОС и ее защита. Управление ресурсами-процессами, устройствами, дисковым пространством для файлов, памятью, коммуникационными соединениями. Выделение ресурсов, разрешение конфликтов, реагирование на события. Предоставление сервисов клиентам-утилитам, приложениям, пользователям. Защита системы и пользователей от нарушения доступа к аппаратным компонентам. Предотвращение прямого доступа к ресурсам в обход высокоуровневого интерфейса. Управление файлами.

Тема 8 Внутреннее строение ОС: многослойная структура и микроядро.

Закрытые и открытые ОС. Многослойная структура как способ структуризации. Выделение микроядра. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры.

Тема 9 ОС с поддержкой объектов и ОС с объектной структурой.

ОС с поддержкой программного обеспечения объектов. ОС с объектной структурой. Достоинства последних. Именованность объектов, защита, вызов и совместное использование объектов.

Тема 10 Распределенные системы и промежуточные платформы.

Принципы проектирования распределенных систем, основные характеристики распределенных систем: параллельность, независимые отказы, отсутствие глобального времени, коммуникационные задержки, несогласованные состояния, создание уникальных имен. Уникальные идентификаторы, иерархические имена.

Тема 11 Защита системы Внешний контроль, шифрование, аутентификация, авторизация, проверка импортированного ПО, объектная модель системы контроля доступа

Тема 12 Первые реальные системы ОС: CP/M и MP/M.

Основные модули, карта памяти, встроенные команды, транзитные команды

Тема 13 Операционная система MS-DOS.

Ядро, внутренние команды, внешние команды, конфигурационные файлы.  
Тема 14 Файловая система DOS.  
Таблица размещения файлов, корневой каталог.  
Тема 15 Структура дисков DOS.  
Разбиение диска, высокоуровневое форматирование.  
Тема 16 Операционная система UNIX.  
Файловая структура, команды управления файлами.  
Тема 17 Операционная система Windows 9X.  
Ядро системы, организационная структура, реестр, системные политики, диспетчеры, файловая система, драйверы.  
Тема 18 Операционная система Windows NT/2000.  
Структура, диспетчеры, системный реестр, активные директории, структура дисков, файловая система NTFS.  
Тема 19 Операционная система Windows 7.  
Структура оболочки.  
Тема 20 Операционная система Linux  
Трехслойная группировка компонентов, задачи ядра, управление процессами, управление памятью, управление драйверами, пространство пользователя, основные команды, иерархия каталогов, работа от имени администратора, файлы устройств, диски и файловые системы.  
Тема 21 Средства защиты и восстановления ОС.  
Цифровая подпись драйверов, защита системных файлов, проверка системных файлов, откат драйверов. Безопасный режим загрузки, точки восстановления системы, резервное копирование и аварийное восстановление.  
Тема 22 Обеспечение безопасности системы.  
Брандмауэры, отключение неиспользуемых служб, антивирусные программы, защита конфиденциальной информации.  
Тема 23 Работа с сетью.  
Команды диагностики сети.  
Тема 24 Способы организации множественных прикладных сред.  
Мультизагрузка, загрузка с диска без инсталляции, эмуляторы, виртуальные машины.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет с оценкой** проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Понятие операционной системы, структура и классификация ОС
2. Понятие программа, задача, процесс, нить, поток
3. Управление процессами(контекст, состояние, структура)
4. Структура ядра ОС
5. Загрузка ОС
6. Управление памятью (типы распределения памяти)
7. Странично и сегментно- ориентированная память
8. Виртуальная память
9. Стратегии замены страниц

10. Пространство ядра и пространство пользователя
11. Понятие критической секции
12. Синхронизация процессов
13. Определение порядка через сигнализирование
14. Защита критической секции через блокировки
15. Коммуникация процессов
16. Кооперация процессов
17. Семафоры, мьютексы, монитор
18. Кооперативная многозадачность
19. Системные вызовы и режимы
20. Системные вызовы и библиотеки
21. Внешние периферийные устройства
22. Понятие файловой системы
23. Линукс-файловые системы
24. Файловые системы с таблицей распределения файлов
25. Файловые системы с журналированием
26. Виртуализация и ее виды
27. ОС Windows
28. ОС Linux
29. Виртуальная машина Oracle
30. Удаленный рабочий стол

Примеры задач:

1. Перечислите операции характерные для семафоров
2. Перечислите свойства характерные для операционных систем
3. Чем программа отличается от процесса
4. Какой режим работы ОС характерен для пользовательских компьютеров
5. Какими ресурсами управляет ОС
6. Какие требования предъявляет пользователь к функционированию компьютера
7. Какие функции реализует простая операционная система

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Экзамен** проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК- 3.1 и ИОПК-3.2. Ответ на вопрос дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит вопрос, проверяющий ИПК-1.2 и оформленный в виде практической задачи. Ответы на вопросы второй части предполагают решение задачи и краткую интерпретацию полученных результатов.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=3743>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

Д.Бэкон, Т.Харрис Операционные системы, СПб,2004

Ч. Брукс Аттестация А+. Москва,2002

Б. Уорд Внутреннее устройство Linux, СПб, 2016

С.Назаров, Л.П. Гудыно, А.А.Кириченко Операционные системы практикум, М.,2012

б) дополнительная литература:

Christian Vaun, Betriebssysteme compact, Springer Vieweg, 2017

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Virtual Box, Windows XP, Windows 10, Linux

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –

<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Горчаков Леонид Всеволодович, доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры общей и экспериментальной физики.