

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШИТР



А. С. Фадеев

«22» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2023 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Операционные системы			
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии		
Основная профессиональная образовательная программа	Информационные технологии и интеллектуальный анализ данных		
Специализация	Бизнес-анализ и разработка информационных систем		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4,0		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24,0
	Лабораторные занятия		24,0
	ВСЕГО		48,0
Самостоятельная работа, ч			96,0
ИТОГО, ч			144,0

Вид промежуточной аттестации


Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
-------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОИТ



В. С. Шерстнев

Руководитель ОПОП



И. В. Цапко

Преподаватель



С. Г. Цапко

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ОПОП (п. 5 Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ОПК(У)-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	И.ОПК(У)-7.1	Демонстрирует навыки использования операционных систем и языков программирования при настройке и сопровождении инфокоммуникационных систем	ОПК(У)-7.1В1	Владеет опытом использования операционных систем и языков программирования, используемых в информационных системах
ОПК(У)-7		И.ОПК(У)-7.1		ОПК(У)-7.1У1	Умеет настраивать операционные системы и прикладное программное обеспечение, используемое в информационных системах
ОПК(У)-7		И.ОПК(У)-7.1		ОПК(У)-7.1З1	Знает детали и особенности операционных систем и их составляющих

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Проводить установку, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых	И.ОПК(У)-7.1.
РД-2	Диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах	И.ОПК(У)-7.1.
РД-3	Использовать сетевые технологии для решения экономических задач	И.ОПК(У)-7.1.
РД-4	Разрабатывать программные модели	И.ОПК(У)-7.1.

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Классификация и основные понятия операционных систем	РД-1	Лекции	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел 2. Процессы и ресурсы ОС	РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Методы и средства взаимодействия ОС с внешними устройствами	РД-3	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Средства организации и управления параллельными процессами в ОС	РД-4	Лекции	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Классификация и основные понятия операционных систем

Основные понятия ОС, основные определения, свойства процесса. Классификация ОС. Клиент/серверные вычисления. Трехуровневая архитектура. Точки зрения пользователя на ОС. Аппаратная архитектура и поддержка ОС. Ядро и процессы. Состояния процесса. Архитектурные концепции операционных систем. Иерархия абстрактных машин. Свойства уровней абстракции. Две концепции виртуальной машины. Концепция микроядра. Объектно-ориентированный подход к проектированию ОС. Организация взаимодействия между модулями. Планирование, как система массового обслуживания. Количественные показатели для оценки эффективности выполнения процессов. Требования к дисциплине планирования. Дисциплины планирования (все о них), характеристики и классификация. Среднесрочное планирование. Долгосрочное планирование

Темы лекций:

1. Введение в ОС. Основные понятия
2. Планирование процессов
3. Управление памятью

Названия лабораторных работ:

1. Автоматизация выполняемых операций с помощью пакетных файлов MS-DOS
2. Взаимодействие с приложениями и службами Windows на VBScript

Раздел 2. Процессы и ресурсы ОС

Порождение программ и процессов. Компиляция. Стадии оптимизации программ. Компоновка и загрузка. Методы связывания. Установка межмодульных связей. Системные вызовы для модульного формирования программ. Цикл жизни процесса. Интерпретации идентификатора процесса. Системные вызовы при работе с процессами. Отличия сегментов контекста процесса. Нити. Собственные ресурсы нити. Системные вызовы для управления нитями. Свойства ресурсов и их представление. Системные вызовы для работы с ресурсами. Состав дескриптора класса ресурса. Отличие манипулятора от дескриптора. Задача обедающих философов. Отличие тупика от бесконечного откладывания. Тупики: предупреждение, обнаружение, развязка. Стратегии предотвращения тупиков. Алгоритм банкира – общие положения. Свойства безопасной ситуации. Алгоритмическая реализация проверки ситуации на безопасность. Алгоритм банкира для одного вида ресурсов. Алгоритм банкира для нескольких видов ресурсов. Назначение матриц C и R, а также векторов E, P, A. Метод Габермана (графический). Алгоритм Габермана (программно реализуемый).

Темы лекций:

4. Порождение программ и процессов

5. Монопольно используемые ресурсы

Названия лабораторных работ:

3. Командный интерфейс и макроязык SHELL ОС FreeBSD
4. Unix-процессы на примере ОС Astra Linux

Раздел 3. Методы и средства взаимодействия ОС с внешними устройствами

Виртуализация устройств и структура драйвера. Метода конструирования виртуальных устройств. Интерфейсы устройств. Способы подключения устройств к ЭВМ. Управление устройствами. Основные уровни драйверов. Deskriptor, таблицы deskriptorov, манипулятор. Примеры драйверов устройств (драйвер системах часов, драйвер клавиатуры, драйверы дисковых запоминающих устройств). Стратегии обслуживания дисковых устройств. Потоки и многоуровневые драйверы. Интерфейс процесса. Буферизация. Иерархическая модель файловой системы. Логическая организация файлов. Интерфейсы. Фундаментальные способы организации файлов. Логическая файловая система. Каталоги. Алиасы и косвенные файлы. Управление доступом. Логическая файловая система. Системные вызовы. Базовая файловая система. Deskriptor файла, расширенный deskriptor файла. Физическая структура файлов. Положения являющиеся общими для любых способов управления дисковой памятью. Смежное и несмежное распределение файлов. Три основных подхода к представлению плана файла. Целостность данных файловой системы. RAID-технология. Загружаемая файловая система.

Темы лекций:

6. Управление вводом-выводом
7. Файловые системы

Названия лабораторных работ:

5. Организация взаимодействия процессов с помощью каналов

Раздел 4. Средства организации и управления параллельными процессами в ОС

Критические секции. Задача синхронизации. Общая переменная исключения. Переменная-переключатель. Неальтернативные переключатели (3 решения). Алгоритм Деккера для 2-х процессов. Алгоритм Деккера для N-процессов. Алгоритм Питерсона. Атомарность обращений к памяти. Вариации команд testAndSet. Защита критической секции. Семафоры. Программная реализация семафора. Операции над семафорами. Семафоры множественных ресурсов. Задача «Производители-потребители». Критические секции в языках программирования. Мониторы. Реализация монитора. Расширенная модель монитора. Задача «читатели-писатели». Групповой монитор. Примитивы синхронизации. Секвенсор. Модель рандеву. Асинхронная модель рандеву. Применение скобок. Критических секций. Виртуальные прерывания. Модель виртуальных коммуникационных портов. Именованые портов. Общие поля памяти. Выполнение операций над семафорами. Программные каналы. Использование каналов. Очереди сообщений. Правила работы очереди сообщений. Целостность информации. Контроль доступа. Объектно-ориентированная модель доступа и механизмы защиты. Кодирование объектов. Инкапсуляция объектов. Защита объектов. Аутентификация и авторизация. Представление прав доступа. Виды доменов. Процедура авторизации.

Темы лекций:

8. Параллельное выполнение процессов
9. Системные средства взаимодействия процессов
10. Защита ресурсов

Названия лабораторных работ:

6. Разделяемая память
7. Семафоры

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Гостев, Иван Михайлович. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. // 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование).. — URL: <https://urait.ru/bcode/512144>
2. Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник [Электронный ресурс] / Староверова Н. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика. — ISBN 978-5-8114-4000-9.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207089>
3. Орещенков, И. С. Операционные системы. Bodhi Linux 6.0: установка, настройка, эксплуатация : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Орещенков И. С. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика. — ISBN 978-5-507-44988-0.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276659>
4. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Власенко А. Ю., Карабцев С. Н., Рейн Т. С. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 161 с. — Книга из коллекции КемГУ - Информатика. — ISBN 978-5-8353-2424-8.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121996>
5. Филиппов, А. А. Операционные системы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Филиппов А. А. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 100 с. — Книга из коллекции УлГТУ - Информатика. — ISBN 978-5-9795-2129-9.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259730>

Дополнительная литература

6. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах [Электронный ресурс] / Федотов А. В., Хомченко В. Г. // 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика. — ISBN 978-5-8114-8065-4.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424>
7. Сеницын, И. В. Архитектура операционных систем мобильных устройств : учебное пособие [Электронный ресурс] / Сеницын И. В., Трушин С. М., Воронцов Ю. А., Михайлова Е. К. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 343 с. — Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265724>
8. Луканов, А. С. Системы реального времени [Электронный ресурс] / Луканов А. С. — Самара : СамГУ, 2020. — 156 с. — Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева» в качестве учебного пособия для обучающихся по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем. — Книга из коллекции СамГУ - Информатика. — ISBN 978-5-7883-1522-5.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189009>
9. Рудаков, Александр Викторович. Операционные системы и среды : Учебник для СПО : Учебник / Петровский колледж // 1. — Москва : ООО "КУРС", 2022. — 304 с. — Среднее профессиональное образование. — ISBN 978-5-906923-85-1. — ISBN 978-5-16-106301-9. — ISBN 978-5-16-013639-4.. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=390009>
10. Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки [Электронный ресурс] / Кобылянский В. Г. // 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — Книга

из коллекции Лань - Информатика. — ISBN 978-5-507-44969-9.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254651>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Операционные системы Цапко С.Г.. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=5062>.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Acrobat Reader DC Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
2. Notepad++ GNU General Public License 2;
3. Office 2019 Standard Russian Academic 64 Office 2019 Standard Russian Academic;
4. Zoom;
5. Chrome;
6. Putty MIT License;
7. Office 2007 Standard Russian Academic;
8. Visual Studio 2019 Community.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 107	Комплект мебели на 52 посадочных мест; Электронная доска (1 шт.); компьютер (1 шт.); проектор (2 шт.).
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 108	Комплект мебели на 15 посадочных мест; Учебный комплект на базе промыш.микропроцессорного контроллера Simatic S7--200 (1 шт.); компьютер (15 шт.).
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 109	Комплект мебели на 15 посадочных мест; компьютер (15 шт.).

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики основной профессиональной образовательной программы «Информационные технологии и интеллектуальный анализ данных» по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (прием 2023 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		С.Г. Цапко

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий (протокол от 25.04.2023 г. № 32).

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОИТ



В. С. Шерстнев