

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИШТР

Д.М. Сонькин

« 01 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Операционные системы			
Направление подготовки/специальность	01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Компьютерное моделирование		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИИШТР
Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ на правах кафедры Руководитель ООП			Шерстнев В.С.
			Шевелев Г.Е.
			Шевелев Г.Е.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р3	УК(У)-1 В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
			УК(У)-1 У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
			УК(У)-1 З1	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Р4	ОПК(У)-1 В1	Владеет информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке
			ОПК(У)-1 В2	Владеет навыками работы и программирования в современных операционных средах
			ОПК(У)-1 У1	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
			ОПК(У)-1 У2	Умеет использовать файловые системы, управлять памятью и задачами, организовывать ввод-вывод в компьютерной системе и ее поддержку в ОС
			ОПК(У)-1 З1	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации
			ОПК(У)-1 З2	Знает принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной 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		Компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков	УК(У)-1 31 ОПК(У)-1 В2 ОПК(У)-1 31
РД 2	Применять файловые системы, управление памятью и задачами, организацию ввода-вывода в компьютерной системе и ее поддержку в ОС для решения прикладных задач	УК(У)-1 В1 ОПК(У)-1 В1 ОПК(У)-1 32
РД 3	Усвоить особенности построения и функционирования семейств операционных систем «Windows» и «Linux»	УК(У)-1 У1 ОПК(У)-1 У1 ОПК(У)-1 В2
РД4	Овладеть навыками работы и программирования в современных операционных средах	УК(У)-1 В1 ОПК(У)-1 В2 УК(У)-1 31

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем	РД1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Архитектура аппаратных и программных средств персонального компьютера	РД2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Файловая система	РД3	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Управление задачами и памятью	РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Управление параллельными вычислительными процессами	РД5	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Управление системой ввода/вывода в ОС. Перспективы ОС.	РД5	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем Определение операционной системы (ОС). Место ОС в программном обеспечении компьютеров, компьютерных систем и сетей. Назначение, состав и

функции ОС. Понятие компьютерных ресурсов. Диаграмма состояний процесса. Операционные оболочки и среды.

Классификация ОС. Основные принципы построения операционных систем. Однопрограммные, многопрограммные, многопользовательские и многопроцессорные операционные системы. Примеры ОС.

Темы лекций:

1. Введение. Основные определения и понятия.
2. Назначение, функции и архитектура операционных систем.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование системных ресурсов персонального компьютера.

Раздел 2. Архитектура аппаратных и программных средств персонального компьютера

Аппаратные средства ПК. Регистры микропроцессора Intel 8086/88. Система прерываний.

Аппаратная поддержка мультипрограммирования на примере процессора Pentium i80×86. Регистры процессора. Средства поддержки сегментации памяти. Сегментно-страничный механизм.

Система прерываний 32-разрядных микропроцессоров i80×86.

Темы лекций:

1. Аппаратные средства ПК. Регистры микропроцессора Intel 8086/88. Система прерываний.
2. Аппаратная поддержка мультипрограммирования на примере процессора Pentium i80×86

Названия лабораторных работ:

1. Практическое знакомство с ОС *FreeBSD*.

Раздел 3. Файловая система

Назначение и функции файловой системы.

Структура магнитного диска.

Файловая система FAT. Таблица размещения файлов.

Файловая система NTFS. Метафайлы. Файлы и потоки.

Темы лекций:

1. Назначение и функции файловой системы. Структура магнитного диска.
2. Файловая система *FAT*. Таблица размещения файлов. Файловая система *NTFS*.

Названия лабораторных работ:

1. Файловая система *FAT 32*.

Раздел 4. Управление задачами и памятью

Функции ОС по управлению задачами. Планирование процессов и диспетчеризация задач. Стратегии и дисциплины диспетчеризации. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.

Иерархия памяти. Виртуальное и физическое адресное пространство. Устройство управления памятью. Функции ОС по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Распределение памяти фиксированными и динамическими разделами. Кэш-память. Управление памятью ОС Windows.

Темы лекций:

1. Функции ОС по управлению задачами. Планирование процессов и диспетчеризация задач. Стратегии и дисциплины диспетчеризации.
2. Функции ОС по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти.

Названия лабораторных работ:

1. Создание параллельных вычислительных процессов.

Раздел 5. Управление параллельными вычислительными процессами

Использование блокировки памяти при синхронизации параллельных процессов. Синхронизация процессов посредством операции «ПРОВЕРКА и УСТАНОВКА». Семафорные примитивы Дейкстры. Почтовые ящики. Конвейеры (программные каналы). Очереди сообщений.

Проблема тупиков и методы борьбы с ними. Предотвращение, обход и распознавание тупиков.

Темы лекций:

1. Использование блокировки памяти при синхронизации параллельных процессов. Семафорные примитивы Дейкстры. Почтовые ящики. Конвейеры. Очереди сообщений.
2. Проблема тупиков и методы борьбы с ними. Предотвращение, обход и распознавание тупиков.

Названия лабораторных работ:

1. Подсистемы управления процессами на примере задач «Обедающие философы» и «Спящий брадобрей».

Раздел 6. Управление системой ввода/вывода в ОС. Перспективы ОС

Аппаратура ввода/вывода. Основные концепции. Опрос устройств. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти (DMA). Блочные, символьные и сетевые устройства. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Функции супервизора ввода/вывода.

Структуры данных для ввода/вывода в ядре ОС. Основные системные таблицы (оборудования, описания виртуальных логических устройств и прерываний).

Новые тенденции развития ОС. Перспективы развития ОС.

Темы лекций:

1. Аппаратура ввода/вывода. Основные концепции. Функции супервизора ввода/вывода. Основные системные таблицы (оборудования, описания виртуальных логических устройств и прерываний).
2. Новые тенденции развития ОС. Перспективы развития ОС.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование функций многозадачной ОС.

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.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

Основная литература:

1. Назаров, Станислав Викторович. Современные операционные системы: учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — Москва: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 279 с.: ил. — Текст: непосредственный.
2. Практикум по операционным системам: учебник для вузов / Э. С. Спиридонов [и др.]; под ред. Э. С. Спиридонова, М. С. Клыкова. — Изд. стер. — Москва: Либроком, 2014. — 324 с.: ил. — Текст: непосредственный.
3. Замятин, Александр Владимирович. Операционные системы: лабораторный практикум: учебное пособие / А. В. Замятин, Д. В. Сидоров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m41.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
4. Замятин, Александр Владимирович. Операционные системы. Теория и практика: учебное пособие / А. В. Замятин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра оптимизации систем управления (ОСУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m034.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Синицын, Сергей Владимирович. Операционные системы: учебник в электронном формате / С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. — 3-е изд., стер. — Москва: Академия, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-04.pdf> (дата обращения: 26.05.2019) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
2. Олифер, Виктор Григорьевич. Основы компьютерных сетей / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — Санкт-Петербург: Питер, 2014. — 400 с.: ил. — Текст : непосредственный.
3. Илюшечкин В. М. Операционные системы: учебное пособие. — Москва: Бином ЛЗ, 2009. — 112 с.— ISBN 978-5-94774-963-2.

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Электронный курс
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1523>
2. Персональный сайт Шевелева
http://portal.tpu.ru/SHARED/g/GSHEVELYOV/teacher_work/SPPO

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. PUTTY свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>.
3. PTC Mathcad 15 Academic Floating

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 34034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 112	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 34034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 102	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 11 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser
3.		

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 01.03.02 «Прикладная математики и информатика», специализация «Компьютерное моделирование» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Шевелев Г.Е.

Программа одобрена на заседании кафедры Программной инженерии (протокол № 49 от «26» мая 2017 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ

на правах кафедры, к.т.н., доцент  /Шерстнев В.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения (протокол)