МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП
Чайковский Д.В.
«26» 06 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	**Применение математических методов для решения инженерных и экономических задач**		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	II	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	**ОМИ ШБИП**

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения	Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП	Крицкий О.Л.
Преподаватель	Шевелев Г.Е.

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата 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 У15	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
			УК(У)-1 З15	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 В5	Владеет информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке
			ОПК(У)-1 В6	Владеет навыками работы и программирования в современных операционных средах
			ОПК(У)-1У5	Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач
			ОПК(У)-1 У6	Умеет использовать файловые системы, управлять памятью и задачами, организовывать ввод-вывод в компьютерной системе и ее поддержку в ОС
			ОПК(У)-1 З5	Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации
			ОПК(У)-1 З6	Знает принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Б1.БМ2 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплин		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи	УК(У)-1 В1 УК(У)-1 У15 УК(У)-1 З15
РД 2	Владеет информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке Владеет навыками работы и программирования в современных операционных средах Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач Умеет использовать файловые системы, управлять памятью и задачами, организовывать ввод-вывод в компьютерной системе и ее поддержку в ОС Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации Знает принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков	ОПК(У)-1 В5 ОПК(У)-1 В6 ОПК(У)-1У5 ОПК(У)-1 У6 ОПК(У)-1 З5 ОПК(У)-1 З6

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	РД-1,РД-2	Лекции	**4**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел 2. Архитектура аппаратных и программных средств персонального компьютера	РД-1,РД-2	Лекции	**4**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел 3. Файловая система	РД-1,РД-2	Лекции	**4**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел 4. Управление задачами и памятью	РД-1,РД-2	Лекции	**4**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел 5. Управление параллельными вычислительными процессами	РД-1,РД-2	Лекции	**4**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел 6. Управление системой ввода/вывода в ОС. Перспективы ОС.	РД-1,РД-2	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 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы: пер. с англ. / Э. Таненбаум. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2015. — 1115 с.: ил. — Текст : непосредственный.

2. 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.

3. 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.

4. Сафонов, Владимир Олегович. Основы современных операционных систем: учебное пособие / В. О. Сафонов. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний Изд-во ИНТУИТ, 2011. — 583 с.: ил. — Текст : непосредственный.

5. Замятин, Александр Владимирович. Операционные системы : учебное пособие / А. В. Замятин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m113.pdf (дата обращения: 26.05.2017) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

6. 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: 26.05.2017) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

7. 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: 26.05.2017) — 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: 26.05.2017) — 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. Колисниченко, Денис Николаевич. Администрирование Unix-сервера и Linux-станций / Д. Н. Колисниченко. — СПб.: Питер, 2011. — 397 с.: ил.. — Текст : непосредственный.

6.2 Информационное 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

Используемое лицензионное программное обеспечение;

1. Операционные системы Windows 10, Free BSD.
2. MS Office 2013.
3. Системы программирования
   Embarcadero RAD Studio (Builder C++), Borland C++.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лекционных, практических и лабораторных занятий:

№	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, учебный корпус 10, аудитория 307	Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий по основным разделам Математики (Математика 1, Математика 2, Математика 3, Математика 4.3, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика, Алгебра и геометрия, Функциональный анализ и др.), курсов вариативной части (Страхование и актуарные расчеты, Численные методы, Многомерные статистические методы, Теория случайных процессов и др.): – Доска аудиторная настенная - 2 шт.; – Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; – Компьютер - 1 шт.; – Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; – Visual C++ Redistributable Package; – MathType 6.9 Lite; – K-Lite Codec Pack; – GNU Lesser General Public License 3; – GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; – GNU General Public License 2; – Far Manager; – Chrome.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, учебный корпус 10, аудитория 421	Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий по основным разделам Математики (Математика 1, Математика 2, Математика 3, Математика 4.3, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика, Алгебра и геометрия, Функциональный анализ и др.), курсов вариативной части (Страхование и актуарные расчеты, Численные методы, Многомерные статистические методы, Теория случайных процессов и др.): – Доска аудиторная настенная - 2 шт.; – Комплект учебной мебели на 80 посадочных мест; – Компьютер - 1 шт.; – Проектор - 1 шт; – Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; – Visual C++ Redistributable Package; – Mozilla Public License 2.0; – K-Lite Codec Pack; – GNU Lesser General Public License 3; – GNU Affero General Public License 3; – Far Manager; – Chrome; – Berkeley Software Distribution License 2-Clause.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	Комплект оборудования для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий по основным разделам Математики (Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика, Алгебра и геометрия, Функциональный анализ и др.), курсов вариативной части (Страхование и актуарные расчеты, Численные методы, Многомерные

	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, учебный корпус 10, аудитория 427-А	статистические методы, Теория случайных процессов и др.) и программированию: – Доска аудиторная настенная - 1 шт.; – Шкаф для одежды - 1 шт.; – Шкаф для документов - 1 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; – GNU Lesser General Public License 3; – GNU Affero General Public License 3; – Chrome; – Berkeley Software Distribution License 2-Clause.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (приема 2017 г., очная, форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Шевелев Г.Е.

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 204 от «26» июня 2017 г.)

Зав.кафедрой – руководитель отделения
д.ф.-м.н., профессор _____/Трифонов А.Ю./