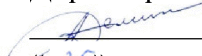


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

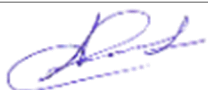
Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
«25» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Архитектура вычислительных систем			
Направление подготовки/ специальность	09.03.04 Программная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программная инженерия		
	Разработка программно-информационных систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
------------------------------	-------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		Чердынцев Е.С.
Преподаватель		Цапко С.Г.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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	Р1	УК(У)-1.В2	Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников
			УК(У)-1.У2	Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого
			УК(У)-1.32	Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников (не менее 3-х источников)
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Р9	УК(У)-6.В1	Владеет способностью планировать личные цели и расставлять приоритеты
			УК(У)-6.У1	Применяет основные принципы и методы планирования и организации времени на личном и корпоративном уровне
			УК(У)-6.31	Знает основные методы целеполагания в процессе управления временем
ОПК(У)-2	Владеет архитектурой электронных вычислительных машин и систем	Р1, Р2, Р3, Р10, Р11	ОПК(У)-2В2	Владеет опытом использования технических и программных средств при работе с компьютерными системами для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК(У)-2У2	Уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.

2. Место дисциплины (модуля) 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	Применять знания о вычислительной системе как совокупности соответствующих технических программных и административных ресурсах	УК(У)-1 ОПК(У)-1
РД 2	Выполнять расчеты архитектурных и детализированных решений при проектировании вычислительных систем	ОПК(У)-1
РД 3	Применять методы управления ресурсами вычислительной системы	ОПК(У)-1
РД 4	Выполнять установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем.	УК(У)-6
РД 5	Разрабатывать программные и аппаратные средства в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования	УК(У)-6
РД 6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	УК(У)-6 ОПК(У)-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 (модуль) 1. Основные характеристики и состав современных ЭВМ	РД1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. Основные понятия архитектуры вычислительных систем	РД1, РД 4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. Оценка современных компьютеров	РД 2, РД 6	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 4. Архитектура параллельных вычислительных систем	РД 2, РД 3, РД 6	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5. Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти	РД 3, РД 5	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 6. Реализация	РД 3, РД 4,	Лекции	4

коммуникационной среды вычислительных систем	РД 5, РД 6	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные характеристики и состав современных ЭВМ

Архитектура, основные характеристики и классификация ЭВМ. Технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ, области применения ЭВМ различных классов.

Темы лекций:

1. Общие сведения о компьютере, процессоре и системы адресации ЭВМ
2. Подсистема памяти компьютера

Названия лабораторных работ:

1. Оценка характеристик параллелизма задач
2. Расчет быстродействия процессора и параметров типового задания вычислительной системы

Раздел 2. Основные понятия архитектуры вычислительных систем

Понятие архитектуры, семантический разрыв, анализ архитектурных принципов Фон Неймана и способы усовершенствования архитектуры ВС, особенности функционирования управляющей ЭВМ. Отличительные черты RISC- и CISC- архитектур, методы адресации и типы команд, компьютеры со стековой архитектурой, система команд, процессоры с микропрограммным управлением, горизонтальное микропрограммирование, вертикальное микропрограммирование.

Темы лекций:

1. Характеристики вычислительных систем
2. Повышение производительности вычислительных систем и закономерности их развития

Названия лабораторных работ:

1. Основы языка программирования Ассемблер
2. Математические операции и операции ввода-выхода MASM32
3. Логические операции языка Ассемблер. Умножение и деление.

Раздел 3. Оценка современных компьютеров

Пиковая производительность ВС, Реальная производительность. Способы измерения реальной производительности, Тесты Linpack, Пакеты тестовых программ SPEC XX, Пакеты тестовых программ TPC. Параллелизм операций. Конвейеризация вычислений. Оценка эффективности использования методов повышения производительности ВС. Примеры практической реализации вычислительных модулей.

Темы лекций:

1. Производительность как вид эффективности
2. Формы параллелизма и надежность
3. Способы классификации вычислительных систем

Названия лабораторных работ:

1. Операции ветвления и организация подпрограмм на языке Ассемблер.
2. Работа с файловой системой при подготовке программ на языке Ассемблер.

Раздел 4. Архитектура параллельных вычислительных систем

Компьютерные сети. Методы объединения вычислительных моделей. Понятие многопроцессорности. Многомашинные ВС. Особенности ВС CRAY C90, HP Superdome, CRAY T3D/T3E. Классификация Флинна, классификация Фенга, классификация Хокни, классификация Дункана. Основные классы современных параллельных компьютеров: массивно-параллельные системы, симметричные мультимикропроцессорные системы, системы с неоднородным доступом к памяти, параллельные векторные системы, кластерные системы.

Темы лекций:

1. Основные классы современных параллельных компьютеров
2. Языки параллельного программирования

Названия лабораторных работ:

1. Средства работы в среде FreeBSD.
2. FreeBSD. Unix-процессы.

Раздел 5. Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти

Классификация вычислительных систем по способу размещения данных в иерархической памяти и способу доступа к этим данным. Реализация механизма когерентности в ВС с разделяемой памятью. Алгоритм поддержки когерентности кэшей – MESI.

Темы лекций:

1. Механизмы явной и неявной реализации когерентности памяти ВС.
2. Алгоритм MESI

Названия лабораторных работ:

1. FreeBSD. Организация взаимодействия процессов с помощью анонимных каналов.
2. FreeBSD. Использование именованных каналов для взаимодействия процессов.

Раздел 6. Реализация коммуникационной среды вычислительных систем

Простые коммутаторы, алгоритмы арбитража, особенности реализации шин, недостатки шинных структур, составные коммутаторы, коммутатор Клоза, распределенные составные коммутаторы.

Темы лекций:

1. Состав и характеристики коммутационной среды вычислительных систем.
2. Алгоритмы арбитража

Названия лабораторных работ:

1. FreeBSD. Использование разделяемой памяти для взаимодействия процессов.
2. FreeBSD. Защита общей памяти с помощью механизма мониторов.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным и контрольным работам;

- Подготовка к оценивающим мероприятиям;
- Подготовка к экзамену

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Пескова С. А., Кузин А. В., Волков А. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов — Москва: Академия, 2009. — 352 с. — ISBN 978-5-7695-6348-5. (5 экз)
2. Бройдо В. Л., Ильина О. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов — 4-е изд.. — СПб.: Питер, 2011. — 555 с.:ISBN 978-5-49807-875-5. (2 шт- 2010, 1-2004, 2-2008)
3. Гусева А. И., Киреев А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник — Москва: Академия, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-7695-5813-9. (5 экз)

Дополнительная литература

1. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов — 4-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Финансы и статистика Инфра-М, 2014. — 734 с.: ISBN 978-5-279-03285-3. — ISBN 978-5-16-003418-8. (5шт)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Пуговкин А. В. Телекоммуникационные системы [Электронный ре-сурс]: Учебно-методическое пособие. – Томск ТУСУР : 2007 - 212 с. ISBN: 5-86889-337-9 – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4939/>
2. Коцубинский В.П., Звонков Д.А., Ямшанов А. В. Информационные системы, сети и телекоммуникации: [Электронный ресурс] УМП по Лабораторным работам – Томск каф. КСУП ТУСУР 2010 – 142с
http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=217
3. Богомолов С.И. — Сети ЭВМ и средства коммуникаций. Лабораторный практикум №4 [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. – Томск ТУСУР: 2010 - 36 с.– URL: <http://e.lanbook.com/view/book/11221/>

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

1. Putty
2. Rockwell Arena Student Edition
3. Document Foundation LibreOffice

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для 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	Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест;

	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 107	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. 2 109	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия, профиль Разработка программно-информационных систем (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
		Цапко С.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры программной инженерии (протокол №49 от 26.05.2017 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры



/Шерстнев В.С./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 28.08.2018 г. № 7
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 28.06.2019г. № 13