

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 31 » 08 201 5 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура компьютерных систем

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Владимир, 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. №804)

код и наименование специальности

Кафедра-разработчик: «Физика и прикладная математика»

Рабочую программу составил: доц. Касьянов А.А.

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики

протокол № 15 от «24» июня 20 15 года

Заведующий кафедрой ФиПМ

[подпись] д.ф.-м.н., проф. Аракелян С.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП

протокол № 1 от «31» августа 20 15 года

Директор КИТП

1

31.08.2015

д.т.н., проф. Корогодов Ю.Д.

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий кафедрой

[подпись] Аракелян С.М.

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой

[подпись] Аракелян С.М.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Архитектура компьютерных систем» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла ППССЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение** системы базовых знаний; отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль технических средств информатизации при решении практических и профессиональных задач;

- **овладение** умениями применять полученные знания для анализа конфигурации операционной системы, настройки и администрирования групп пользователей;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;

- **воспитание** ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;

- **приобретение** опыта использования информационных технологий в индивидуальной, коллективной, учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, К 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4:

Многопроцессорные вычислительные системы

- **рассчитывать** пиковую и реальную производительности многопроцессорных систем;

- **знать** основные виды многопроцессорных вычислительных систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- **для** оценки производительности сетевого кластера.

Архитектура вычислительных систем

- ориентироваться в классификациях вычислительных систем;
- определять конфигурацию и технические характеристики сети;
- разбираться в обозначениях сетевых элементов и структуре протоколов передачи данных;
- знать основные классы вычислительных систем;
- уметь настраивать сетевые соединения ;
- иметь представление о современной архитектуре вычислительных систем.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для устранения неисправностей в ПК;
- для настройки конфигурации операционной системы, установленной на ПК;

Сетевое оборудование. Топология сетей.

- Знать основные виды и характеристики компьютерных сетей;
- разбираться в топологиях сетей и конфигурациях сетевого оборудования;
- уметь посылать запросы сети; настраивать сетевое оборудование; рассчитывать маски и подмаски сетей;
- знать способы и методы защиты информации и антивирусной защиты в компьютерных сетях; методы расчёта готовности и отказоустойчивости сетевого оборудования.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для создание сетевого соединения, настройки коммутационного оборудования;

Математические основы, способы организации и особенности проектирования высокопроизводительных процессоров

- Разбираться в разновидностях процессоров;
- Знать принцип работы этих устройств и способы их применения в профессиональной деятельности.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для создания и работы с кластерами и многопроцессорными вычислительными системами.

Коммутаторы для многопроцессорных вычислительных систем

- знать основные виды коммутаторов для многопроцессорных вычислительных систем;
- разбираться в устройстве коммутаторов и баньян-сетей;

•знать алгоритмы арбитража, применяемые при оценке производительности коммутаторов.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

•для оценки производительности коммутационного оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь/знать ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, К 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4:

- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- определять пиковую и реальную производительность многопроцессорных вычислительных систем;
- вычислять пропускную способность сети, время, коэффициенты информационной и технической готовности сетевого оборудования;
- основные виды процессоров и их характеристики;
- настраивать сетевое оборудование;
- сетевые команды Linux;
- методы коммутации каналов и пакетов в сетях;

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных выше умений.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося - **144** часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **90** часов; самостоятельной работы обучающегося – **54** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лекции	36
практические занятия	18
лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	54
Итоговая аттестация в форме:	дифференцированный зачёт

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Архитектура компьютерных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение			
Назначение, область применения и способы оценки производительности многопроцессорных вычислительных систем			
Архитектура вычислительных систем			
38			
Тема 1.1. Классификация архитектур по параллельной обработке данных.	Содержание учебного материала (лекции)		
	Классификация архитектур по Флинну. SIMD, MISD, SIMD, MIMD классы архитектур.	2	2
	Лабораторная работа.	6	3
	Изучение производительности видеосистемы компьютера на примере Fraps.		
	Самостоятельная работа.	8	3,4
	Оценка производительности многопроцессорной вычислительной системы. Расчет производительности кластера.		
	Практическая работа.		
	Оценка пиковой и реальной производительности многопроцессорной вычислительной системы.	3	3
	Содержание учебного материала (лекции)		
	SMP-архитектура. SMP-система. Преимущества и недостатки SMP-архитектуры. MPP-архитектура. Архитектура с раздельной памятью. Парадигма программирования с передачей данных.		
Тема 1.2. SMP и MPP архитектуры	Содержание учебного материала (лекции)		
	Гибридная архитектура NUMA. Когерентность кэшей. ccNUMA. Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти.	2	2
Тема 1.3. Гибридная архитектура (NUMA) Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти.	Содержание учебного материала (лекции)		
	Гибридная архитектура NUMA. Когерентность кэшей. ccNUMA. Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти.	2	2
Тема 1.4. PVP-архитектура	Содержание учебного материала (лекции)		
	PVP – архитектура. Векторизация циклов. Конвейерные функциональные устройства.	2	1,2
Тема 1.5. Кластерная	Содержание учебного материала (лекции)		

архитектура	Кластер. Типы кластеров. Кластеры для высокопроизводительных вычислений. Многопоточные системы. Соединение в виде «плоской решётки». Соединение в виде «гиперкуба». Соединение «кольцо с полной связью»	2	2,3
	Лабораторная работа. Изучение сетевых команд операционных систем DOS и Linux.	8	3
	Практическая работа. Расчет времени задержек передачи информации. Расчет пропускной способности сети	3	3
	Сетевое оборудование. Топология сетей.		
	Содержание учебного материала (лекции)	52	
	Классификация сетевого оборудования. Маршрутизаторы. Коммутаторы. Роутеры. Репитеры. Основные технические характеристики.	4	1,2
	Лабораторные работы. Изучение симулятора сети Packet Tracer. Создание таблицы маршрутизации.	6	3,4
	Практическая работа. Расчеты пропускной способности сети с кэшем и без него. Формула Шеннона для определения пропускной способности сети.	3	2
	Содержание учебного материала (лекции)		
	Виды кабелей. «Витая пара». UDP-3,5,6. Применение в промышленности. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Одномодовое и многомодовое оптоволокно. <i>Аббревиатуры и обозначения сетевых разъемов</i>	2	2
Самостоятельная работа. Методы соединения кабелей в коммуникационном оборудовании. Цветовая маркировка кабеля	8	2,3	
Лабораторные занятия. Изучение функций системного монитора в Windows и Linux.	8	1,2	

Тема 2.3. Топология сетей. Сетевые протоколы.	Содержание учебного материала (лекции)	2	2
	Виды топологий. Топология «звезда». Топология «шина». Топология «кольцо». Ethernet. Wi-Fi. Модель протоколов OSI. TCP/IP протокол. Уровни протоколов. Сокеты. Передача данных в сети. Правило «5-4-3».		
	Лабораторные работы.	8	3,4
	Создание сетевых сокетов. Отладка программ на C++.		
	Самостоятельная работа.	8	3,4
	Уровни адресации протоколов. Определение маски и подмаски сетей. Передача ping запросов в сетях.		
	Практическая работа.	3	3
	Расчет времени передачи информации в сетях с коммутацией каналов и пакетов		
Раздел 3.	Математические основы, способы организации и особенности проектирования высокопроизводительных процессоров	42	
Тема 3.1. Ассоциативные процессоры	Содержание учебного материала (лекции)	2	2
	Ассоциативные процессоры. Ассоциативный способ обработки данных. Схема АЗУ.		
	Практическая работа.	3	3
	Расчеты коэффициентов информационной и технической готовности сетевого оборудования.		
Тема 3.2. Конвейерные и матричные процессоры	Содержание учебного материала (лекции)	2	3
	Конвейерные процессоры. Основные микрокоманды. Матричные системы. Многомодальная логика. Мода. Многомодальность.		
	Самостоятельная работа.	8	3
	Обработка микрокоманд конвейерным и матричным процессорами. Применение многомодальной логики в матричных процессорах.		
	Практическая работа.	3	2
	Расчет маски и подмаски сетей		
Тема 3.3. Клеточные и ДНК компьютеры.	Содержание учебного материала (лекции)	2	2,3
	Биокomпьютинг. ДНК-процессоры. Однокодонные реакции. Клеточные компьютеры. Трансгенные микроорганизмы. Достоинства и недостатки биокomпьютеров		
Тема 3.4. Коммуникационные процессоры и процессоры баз данных	Содержание учебного материала (лекции)	2	2
	Коммуникационные процессоры. RISC-ядро. Процессоры баз данных. Конвейерная потоковая обработка данных.		
	Самостоятельная работа.	8	3,4
	RISC – процессоры. Конвейерная обработка данных.		

Тема 3.5. Потокковый и нейронный процессоры.	Содержание учебного материала (лекции)		
	Потоковые процессоры. SSP. MSP. Векторные процессоры. Нейронные сети. Структура нейронной сети. Нейрон. Искусственная нейронная сеть. Нейрокомпьютеры.	2	2
	Самостоятельная работа. Обработка данных в потоковом и векторном процессорах. Структура нейронной сети.	8	3
Тема 3.6. Процессоры с нечёткой логикой.	Содержание учебного материала (лекции)		
	Процессоры с нечёткой логикой. Теорема ФАТ. Механизм нечёткого вывода.	2	2,3
Раздел 4.		10	
Тема 4.1. Простые коммутаторы.	Содержание учебного материала (лекции)		
	Простые коммутаторы. Простые коммутаторы с временным разделением. Алгоритмы арбитража. Статические приоритеты. Динамические приоритеты. Особенности реализации шин. Простые коммутаторы с пространственным разделением.	2	2
	Самостоятельная работа. Особенности реализации шин. Простые коммутаторы с пространственным разделением.	6	2
Тема 4.2. Составные коммутаторы.	Содержание учебного материала (лекции)		
	Коммутатор Клоза. Баньян-сети. Графы межмодульных связей. Типы составных коммутаторов.	2	2
	Всего	144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия компьютерных классов.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска,

Технические средства обучения: презентационное оборудование (мультимедийный проектор, экран), компьютеры с доступом к сети Интернет с рабочего места преподавателя, студента для интерактивного доступа к информационным ресурсам по рассматриваемым темам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0331-5

2. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0373-5

3. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 512 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-742-0

Дополнительные источники:

1. Эффективное программирование современных микропроцессоров/МарковаВ.П., КиреевС.Е., ОстапкевичМ.Б. и др. - Новосибир.: НГТУ, 2014. - 148 с.: ISBN 978-5-7782-2391-2 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548254>

2. Архитектура корпоративных информационных систем/АстапчукВ.А., ТерещенкоП.В. - Новосибир.: НГТУ, 2015. - 75 с.: ISBN 978-5-7782-2698-2

3. Заславская О.Ю. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учебно-методическое пособие/ Заславская О.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 148 с.

4. Конфигурация компьютера [Электронный ресурс]: пособие по информатике для студентов/ Колосова Н.И.— Электрон. текстовые

данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2014.— 42 с.

Информационные ресурсы:

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ // Режим доступа:
<http://www.garant.ru>

2. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". // Режим доступа:
<http://www.consultant.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>Многопроцессорные вычислительные системы выполнять расчёт пиковой и реальной производительности многопроцессорных вычислительных систем; знать виды архитектур по Флинну и разбираться в их устройстве;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов производительности кластеров.</p> <p>Сетевое оборудование. Топология сетей. вычислять пропускную способность сети, ширину пропускания канала сети, время задержки передачи пакета, коэффициенты информационной и технической готовности сетевого оборудования; определять адреса, маски и подмаски сетей; отправлять запросы для тестирования сети; уметь различать маркировку кабелей и проводов;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для расчета пропускной способности сети, определения и диагностики сетевых соединений.</p> <p>Математические основы, способы организации и особенности проектирования высокопроизводительных процессоров знать основные виды процессоров и способы их функционирования; разбираться в методах обработки информации в различных видах процессоров;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для организации высокопроизводительной системы.</p> <p>Коммутаторы для многопроцессорных</p>	<p><i>Самостоятельные работы, индивидуальные задания.</i></p> <p><i>Диф.зачёт</i></p> <p><i>Самостоятельные работы, индивидуальные задания.</i></p> <p><i>Диф.зачёт</i></p>

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

знать основные виды коммутаторов для многопроцессорных вычислительных систем;
разбираться в устройстве коммутаторов и баньян-сетей;
знать алгоритмы арбитража, применяемые при оценке производительности коммутаторов.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
для оценки производительности коммутационного оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь/знать:**

выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;

определять пиковую и реальную производительность многопроцессорных вычислительных систем;

вычислять пропускную способность сети, время, коэффициенты информационной и технической готовности сетевого оборудования;

основные виды процессоров и их характеристики;

настраивать сетевое оборудование;

сетевые команды Linux;

методы коммутации каналов и пакетов в сетях;

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных выше умений.

Рецензент (эксперт):

ген. директор ООО «ФС-Сервис»
(место работы)

(занимаемая должность)



(ФИО, подпись)

Д.С. Квасов