

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
д.т.н., проф. _____
(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)

(подпись)
«25» мая 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура вычислительных систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Программные системы анализа, обработки и передачи данных
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)
доц., к.т.н., доц. _____ В.Л. Оленев _____
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14
«25» мая 2023г, протокол №10

Заведующий кафедрой № 14
к.т.н., доц. _____ В.Л. Оленев _____
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(07)
доц., к.т.н., доц. _____ А.В. Шахомиров _____
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе
ст. преп. _____ В.Е. Таратун _____
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Программирование, аналитика данных и цифровая трансформация систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием и эксплуатацией вычислительных машин, комплексов, систем и сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Формирование базовой системы знаний в области обработки информации и технических средств её реализации, как фундаментального раздела естественной науки, имеющей собственный объект – информацию, свою предметную область - информационные процессы и информационные системы и развивающую метод исследования, присущий только ей – информационный подход как фундаментальный метод научного познания и высокотехнологичной инженерной деятельности в области вычислительных машин, комплексов, систем и сетей специального назначения.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование социально-личностных и общекультурных компетенций, необходимых эрудированному специалисту для овладения информационным подходом при понимании задач, стоящих перед системотехникой, и основанных на целеустремленности, организованности, трудолюбии, ответственности, и коммуникативности в коллективе, работающим с системами специального назначения.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3.1 знать методы концептуального, функционального и логического проектирования, принципы разработки технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры ПК-2.У.1 уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование, определять ключевые свойства системы, определять ограничения системы, варианты концептуальной архитектуры системы ПК-2.В.1 владеть навыками определения ключевых свойств и ограничений системы, навыками определения вариантов концептуальной архитектуры системы, навыками описания технико-экономического обоснования

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика
- Математика

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Надежность автоматизированных систем

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Тема 1.1. Структура и архитектура ВС, проблемы развития. Классификация ВС.	2				
Раздел 2. Организация памяти в ВС Тема 2.1. Иерархия памяти в ВС. Виртуальная, логическая и физическая память в архитектуре и структуре ВС. Методы повышения пропускной способности памяти. Тема 2.2. Кеш-память; постулаты и принципы организации	4		4		8
Раздел 3. Организация системы связей в ВС. Тема 3.1. Системы связей в ВС. Требования, характеристики, классы. Тема 3.2. Шины. Архитектура и принципы функционирования шины PCI. Тема 3.3. Коммутаторы. Организация и характеристики. PCI-Express.	4		8		8
	4				3
	2				3

Раздел 4. Организация ввода/вывода в современных ВС	4				8
Раздел 5. Архитектура параллельных ВС Тема 5.1. Классификация параллельных компьютеров. SIMD-компьютеры. Тема 5.2. Параллельные ВС с общей памятью.	2				8
Тема 5.3. Многоядерные процессоры. Симметричные многоядерные процессоры.	2				3
Раздел 6. Характеристики ВС и методы их оценки	4		5		10
Итого в семестре:	34		17		57
Итого	34	0	17	0	57

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Структура и архитектура ВС, проблемы развития. Классификация ВС. Вычислительные системы (ВС). Обобщенная структура и архитектура, проблемы организации ВС. Многоуровневая организация вычислительных систем. Классы вычислительных систем. Специализированные, функционально-ориентированные и универсальные вычислительные системы. Персональные ЭВМ, рабочие станции, серверы, суперкомпьютеры; управляющие, бортовые и встраиваемые ВС. Тенденции развития интегральных технологий и влияние на архитектуру ВС.
2	Организация памяти в ВС Тема 2.1. Иерархия памяти в ВС. Виртуальная, логическая и физическая память в архитектуре и структуре ВС. Методы преобразования адресов в архитектуре ВС. Методы повышения пропускной способности памяти. Тема 2.2. Кеш-память; постулаты и принципы организации. строковая организация кеш-памяти; k-ассоциативный кеш; режимы организации записи в память, кешы с прямой и обратной записью.
3	Организация системы связей в ВС. Тема 2.1. Системы связей в ВС. Требования, характеристики, классы систем связей в ВС. Тема 2.2. Шины; классы шин. Сигналы на шине. Арбитраж доступа к шине. Архитектура и принципы функционирования шины PCI. Эволюция шин (на примере PCI, CompactPCI, до PCI-X). Тема 2.3. Коммутаторы. Организация и характеристики. Стандарты на масштабируемые системы связей PCI-Express. Многополосные последовательные каналы.
4	Организация ввода/вывода в современных ВС. Эволюция организации ввода/вывода в ВС. Программный ввод-вывод; ввод-вывод по прерываниям; ввод-вывод с прямым доступом к памяти, DMA. Интеллектуализация DMA в архитектуре систем обработки сигналов и

	контроллеров сетевых интерфейсов (NIC).
5	Архитектура параллельных ВС Тема 5.1. Архитектура параллельных ВС. Классификация параллельных компьютеров. Архитектура ВС с параллелизмом по данным; SIMD-компьютеры; принципы организации. Тема 5.2. Параллельные ВС с общей памятью; принципы организации. Многопроцессорные системы с логически общей, физически распределенной памятью. Вычислительные системы класса NUMA. Тема 5.3. Многоядерные процессоры. Симметричные многоядерные процессоры. Архитектура неоднородных многоядерных процессоров.
6	Характеристики ВС и методы их оценки. Производительность ВС; пиковая, реальная производительность. Пакеты-бэнчмарки для оценки производительности ВС; примеры бэнчмарков: Ливерморские циклы, LINPACK/SCALAPACK. Производительность и масштабируемость параллельных ВС; эффект гиперлинейного роста производительности; закон Амдала, тезис Густавсона.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7			
1	Кеш-память	4	2
2	Транзакции шины PCI	4	3
3	Прерывания на шине PCI	4	3
4	Оценка производительности ВС	5	6
Всего		17	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 Г 96	Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - М. : Академия, 2014. - 288 с.	38
004 О-66	Орлов, С. А. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств [Текст] : учебник для бакалавров и магистров / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 3-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2014. - 688 с.	8
681.3 Т 18	Таненбаум, Эндрю. Архитектура компьютера. - 4-е изд. - М. и др. : Питер, 2005. - 698 с.	3
004 Т18	Таненбаум, Э. Распределенные системы : принципы и парадигмы . Пер. с англ. В. Горбунков. - СПб. : ПИТЕР, 2004. - 876 с.	12
	Maurice Herlihy, Nir Shavit. The Art of Multiprocessor Programming. Morgan Kaufmann Publishers, 2008. 529 p.	

	http://coolfire.insomnia247.nl/c&mt/Herlihy,%20Shavit%20-%20The%20art%20of%20multiprocessor%20programming.pdf	
	В.Ф.Мелехин. Вычислительные машины, системы и сети. Учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.Ф.Мелехин, Е.Г.Павловский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 550 с.	
	Астапкович А.М., Шейнин Ю.Е. Встроенные системы управления. Учебное пособие. / ГУАП, СПб., 2011 г., 221 с	
	Володин А.Ю., Горбачев С.В., Шейнин Ю.Е. Шина PCI в высокопроизводительных микропроцессорных системах. Учебное пособие. СПбГУАП, 1999, 104 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://parallel.ru/	Лаборатория Параллельных информационных технологий Научно-исследовательского вычислительного центра Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория «Встроенных вычислительных систем»	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
1	Классификация ВС.
2	Многоуровневая организация вычислительных систем.
3	Классы вычислительных систем.
4	Тенденции развития интегральных технологий и влияние на архитектуру ВС.
5	Иерархия памяти в ВС.
6	Виртуальная, логическая и физическая память в архитектуре и структуре ВС. Методы преобразования адресов в архитектуре ВС.
7	Методы повышения пропускной способности памяти.
8	Кеш-память; постулаты и принципы организации.
9	Строковая организация кеш-памяти.
10	k-ассоциативный кеш.
11	Кеши с прямой и обратной записью.
12	Системы связей в ВС. Требования, характеристики, классы систем связей в ВС.
13	Шины; классы шин. Сигналы на шине.
14	Арбитраж доступа к шине.
15	Архитектура и принципы функционирования шины PCI.
16	Эволюция шин (на примере PCI, CompactPCI, до PCI-X).
17	Коммутаторы. Организация и характеристики.
18	Масштабируемые системы связей PCI-Express.
19	Организация ввода/вывода в современных ВС.
20	Программный ввод-вывод; ввод-вывод по прерываниям.
21	Ввод-вывод с прямым доступом к памяти, DMA.
22	Архитектура параллельных ВС. Классификация параллельных компьютеров.
23	Архитектура ВС с параллелизмом по данным; SIMD-компьютеры.
24	Параллельные ВС с общей памятью; принципы организации.
25	Многопроцессорные системы с логически общей, физически распределенной памятью. Вычислительные системы класса NUMA.
26	Многоядерные процессоры. Симметричные многоядерные процессоры.
27	Архитектура неоднородных многоядерных процессоров.
28	Характеристики ВС и методы их оценки.

29	Производительность ВС; пиковая, реальная производительность.
30	Производительность и масштабируемость параллельных ВС
31	Пакеты-бэнмарки для оценки производительности ВС.

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Учебным планом не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Кеш-память

Задание: Анализ и проектирование организации кеш-памяти.

Разработать организацию кеш-памяти с заданным объемом накопителя в различных вариантах организации структуры кеш-памяти (в соответствии с индивидуальным вариантом задания). Варьируемыми параметрами организации кеш-памяти заданного суммарного объема являются: число слов в строке накопителя кеш, коэффициент ассоциативности кеш-памяти.

Составить программу расчета объема дополнительной служебной памяти для кеш-памяти с выбранной организацией. Провести оценку кеш-памяти по затратам на реализацию и по пропускной способности по заданным статистическим характеристикам обращения процессора ВС в адресное пространство памяти.

Оформить отчет, сдать коллоквиум по изученному материалу и выполненной работе.

Лабораторная работа №2. Транзакции шины PCI

Задание: Анализ и оценка производительности транзакций шины PCI.

Составить и нарисовать временные диаграммы транзакции шины PCI (в соответствии с индивидуальным вариантом задания).

Расшифровать используемые в представлении транзакции линии и понятия шины PCI.

Составить программу расчета пропускной способности шины PCI для указанного в индивидуальном задании набора параметров. Рассчитать, построить график и проанализировать пропускную способность шины в зависимости от длины

передаваемого сообщения, $k, k = 1 - 20$ слов. Оформить отчет, сдать коллоквиум по изученному материалу и выполненной работе.

Лабораторная работа №3. Прерывания на шине PCI

Задание: Анализ и оценка организации системы прерываний шины PCI.

Составить и нарисовать временные диаграммы транзакции прерываний шины PCI (в соответствии с индивидуальным вариантом задания).

Расшифровать используемые в представлении транзакции линии и понятия шины PCI.

Написать программу, настраивающую работу системы прерываний ВС с шиной PCI (в соответствии с индивидуальным вариантом задания). Промоделировать работу программы настройки системы прерываний ВС с шиной PCI.

Составить программу оценки задержки входа МПС в обработку прерывания (для указанного в индивидуальном задании набора параметров). Рассчитать, построить график и задержки входа МПС в обработку прерывания МПС шины PCI

Оформить отчет, сдать коллоквиум по изученному материалу и выполненной работе.

Лабораторная работа №4. Оценка производительности ВС.

Задание: Анализ и оценка производительности вычислительной платформы с использованием программ пакета-бенчмарк «Ливерморские циклы»

Изучить общую структуру бенчмарка «Ливерморские циклы»

Составить алгоритм и описание программы (в электронном виде) для теста-ядра Kernel Q. Выделить из общего пакета-бенчмарка часть - программу реализации указанного преподавателем теста-ядра. Снабдить ее интерфейсом пользователя для задания параметров и представления результатов тестирования.

Рассчитать число операций с плавающей запятой в данном тесте-ядре.

Оттранслировать и отладить программу отдельного теста-ядра Kernel Q.

Измерить производительность ПЭВМ в лаборатории с помощью данного теста-ядра (в Mflops –миллионах операций с плавающей запятой в секунду).

Оформить результаты оценки производительности в отчете. Сдать зачет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Содержание отчета

- Задание.
- Структура и описание разработанной/исследуемой подсистемы ВС. Временные диаграммы (при необходимости).
- Текст программы расчета характеристик или моделирования подсистемы ВС.
- Результат работы программы. Анализ результатов.
- Выводы

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе оформляется в соответствии с требованиями оформления отчетов о НИР, курсовых и дипломных проектов следует пользоваться ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml)

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой