

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.08 АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
МАШИН И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Специальность **09.02.05** Прикладная информатика (по отраслям)

Машиностроительное направление

Базовая подготовка


Ульяновск

2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) (машиностроительное направление) базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 1001 от 13 августа 2014 года) - ред. 2, изм. 10%.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК программирования и ИТ
Председатель ЦМК


подпись

А.А. Шарифуллина

Протокол № 11
от «03» июня 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе


подпись

Л.Н.Подкладкина

«04»июня 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГБОУ СПО «Ульяновский авиационный колледж»

РАЗРАБОТЧИК: Мардамшина А.А., Асадуллин Р.Я., преподаватели Ульяновского авиационного колледжа.

Кякшта М.А. - преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
- ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
- ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей.
- ПК 1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.
- ПК 3.3 Проводить обслуживание, текстовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.
- ПК 4.1 Обеспечивать содержание проектных операций.
- ПК 4.4 Определять ресурсы проектных операций.
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы» является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности базовой подготовки СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), машиностроительное направление.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Обязательная часть циклов ОПОП

П.00 Профессиональный цикл.

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

ОП.08 Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- У1** определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;
- У2** идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- У3** обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники (ВТ).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- З1** построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- З2** принципы работы основных логических блоков системы;
- З3** параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- З4** классификацию вычислительных платформ;
- З5** принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- З6** принципы работы кэш-памяти;
- З7** методы повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- З8** основные энергосберегающие технологии.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **155 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **105 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **50 часов**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	155
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	105
в том числе:	
- теоретические занятия	58
- практические занятия	42
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрены</i>
- курсовой проект (работа)	<i>не предусмотрены</i>
- контрольные работы	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
- составление таблиц для систематизации знаний	10
- составление схем	12
- поиск сообщений в сети «Internet»	8
- аналитическая обработка текста	12
- работа с конспектом лекции для подготовки к зачету	4
- решение задач при подготовке к контрольной работе	4
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	История ЭВМ	1	1
РАЗДЕЛ 1 ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭВМ		26 15+11	
ТЕМА 1.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь составлять логические схемы с использованием основных функциональных элементов ЭВМ и строить временные диаграммы работы. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные функциональные элементы ЭВМ: дешифратор, шифратор, триггерные схемы различных типов, счетчик, регистры хранения и сдвига; - внутренняя структура, временные диаграммы работы основных функциональных элементов ЭВМ; - построение различных узлов и устройств ЭВМ на основе функциональных элементов. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.1.1. Основные функциональные элементы ЭВМ.</p> <p>1.1.2. Функции, внутренняя структура, временные диаграммы работы основных функциональных элементов ЭВМ.</p> <p>1.1.3. Место и роль основных функциональных элементов при построении различных узлов и устройств ЭВМ.</p>	4	2

	Практические занятия ПЗ 1 Изучение работы и особенностей логических элементов ЭВМ. ПЗ 2 Изучение работы логических узлов ЭВМ.	4 4	
	Самостоятельная работа - изучить структурную схему и назначение компаратора; - найти схемы триггеров; - разработать схемы шифратора и дешифратора на основе простейших логических элементов; - разработать схемы сумматоров и полусумматоров на основе простейших логических элементов;	9	
ТЕМА 1.2. Основы построения ЭВМ.	Уметь: - определять основные компоненты ПК. Знать: - принципы фон Неймана; - основные типы архитектур ЭВМ.		
	Содержание учебного материала 1.2.1. Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы фон Неймана. 1.2.2. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.	2	2
	Самостоятельная работа - подготовить сообщение о цифровых аппаратах, их истории, развитии и использовании;	3	
	Контрольная работа по разделу 1	1	
РАЗДЕЛ 2 ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ОСНОВНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ БЛОКОВ ЭВМ (ПАМЯТЬ И ВНУТРЕННИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМНОЙ ПЛАТЫ)		44 32+12	
ТЕМА 2.1. Организация работы памяти компьютера.	Уметь: - определять по схеме масочного ПЗУ сохраняемое значение. Знать: - классификацию и основные характеристики памяти; - виды адресации; - структурную схему памяти; - режимы работы памяти; - назначение и особенности постоянной памяти.		
	Содержание учебного материала 2.1.1. Основные характеристики запоминающих устройств и их классификация. 2.1.2. Иерархическое построение запоминающих устройств современных ЭВМ. 2.1.3. Построение запоминающих устройств заданной организации на БИС ЗУ различного типа. 2.1.4. Система управления памятью. 2.1.5. Организация и принципы работы кэш-памяти.	10	2
	Практические занятия ПЗ 3 Изучение работы постоянных запоминающих устройств.	8	
	Самостоятельная работа - подготовить сообщение о BIOS, PROM, EPROM. Сообщения обязательно должны содержать схемы и алгоритмы;	4	

ТЕМА 2.2. Внутренние интерфейсы.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять архитектуру системной платы; - определять внутренние интерфейсы системной платы; - подключать периферийные устройства. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие интерфейса; - параметры системной шины; - характеристики шин; - понятие порта; - характеристики интерфейсов ПК. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.2.1. Понятие интерфейса, классификация интерфейсов.</p> <p>2.2.2. Назначение и функциональная схема чипсета.</p> <p>2.2.3. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины.</p> <p>2.2.4. Системная плата. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики.</p> <p>2.2.5. Последовательные и параллельные порты. Внешние интерфейсы.</p>	9	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 4 Изучение архитектуры системной платы.</p> <p>ПЗ 5 Изучение внутренних интерфейсов системной платы</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- составить справочник шин для подключения внутренних устройств (он должен содержать схемы, перечень подключаемых устройств, разъемы, основные характеристики).</p>	3	
	<p>Контрольная работа по разделу 2</p>	1	
РАЗДЕЛ 3 ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ОСНОВНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ БЛОКОВ ЭВМ (ВНЕШНИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМНОЙ ПЛАТЫ)		12 8+4ср	
ТЕМА 3.1. Внешние интерфейсы.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять внешние интерфейсы системной платы; - подключать периферийные устройства. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие порта; - характеристики интерфейсов ПК. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>3.1.1. Последовательные и параллельные порты. Внешние интерфейсы.</p>	3	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 6 Работа с интерфейсами периферийных устройств IDE и SCSI.</p> <p>ПЗ 7 Работа с параллельными и последовательными портами и особенности их работы.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- составить справочник шин, для подключения внешних устройств (он должен содержать схемы, перечень подключаемых устройств, разъемы, основные характеристики).</p>	3	
	<p>Контрольная работа по разделу 3</p>	1	

РАЗДЕЛ 4 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОЦЕССОРА		34	
		24+10	
ТЕМА 4.1. Внутренняя организация процессора.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать последовательность машинных операций для реализации простых вычислений. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру процессора; - типы регистров процессора; - структуру команды процессора; - структуру АЛУ. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>4.1.1. Микропроцессор и его архитектура.</p> <p>4.1.2. Регистровая структура универсального микропроцессора.</p> <p>4.1.3. Физическая и логическая организация адресного пространства.</p> <p>4.1.4 Мультипрограммный режим работы микропроцессора</p> <p>4.1.5. Конвейерная организация работы микропроцессора.</p> <p>4.1.6. Классы процессоров.</p>	8	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 8 Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений.</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить справочник команд языка Ассемблер 	5	
ТЕМА 4.2. Организация работы процессора.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать и устанавливать процессоры. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики режимов работы процессора; - адресацию памяти реального режима; - адресацию памяти защищенного режима; - основные характеристики процессора; - основные модели и типы процессоров. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>4.2.1. Прерывания и особые случаи.</p> <p>4.2.2. Структура микропроцессорной системы.</p> <p>4.2.3. Методы и средства отладки микропроцессорных систем.</p> <p>4.2.4. Методы и средства оценки производительности микропроцессоров и микропроцессорных систем.</p>	5	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 9 Идентификация и установка процессора.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение задач при подготовке к контрольной работе 	4	
	<p>Контрольная работа по разделу 4</p>	1	
РАЗДЕЛ 5 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		38	
		25+13	
ТЕМА 5.1. Архитектура вычислительных систем.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять тип вычислительной системы. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие потока команд; - понятие потока данных; - типы вычислительных систем; 		

	- архитектурные особенности вычислительных систем. Содержание учебного материала 5.1.1. Назначение, область применения и способы оценки производительности многопроцессорных вычислительных систем. 5.1.2. SMP и MPP-архитектуры. Гибридная архитектура (NUMA). Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти. 5.1.3. PVP-архитектура. Кластерная архитектура. 5.1.4. Способы организации высокопроизводительных процессоров. Ассоциативные процессоры. Конвейерные процессоры. Матричные процессоры.	8	2
	Самостоятельная работа - подготовить сообщение на тему "Классификация Хокни"	4	
ТЕМА 5.2. Классификация вычислительных систем.	Уметь: - выбирать тип вычислительной системы в соответствии с решаемой задачей. Знать: - классификацию вычислительных систем; - примеры вычислительных систем различных типов.		
	Содержание учебного материала 5.2.1. Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных. 5.2.2. Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования. 5.2.3. Классификация многомашинных ВС. 5.2.4. Примеры ВС различных типов. 5.2.5. Требования к компонентам МВС 5.2.6. Надежность и отказоустойчивость МВС	8	2
	Практические занятия ПЗ 10 Анализ производительности вычислительной системы	8	
	Самостоятельная работа - подготовить сообщение на тему "Классификация вычислительных систем" - провести сравнительный анализ изученных вычислительных систем, результаты представить в виде таблицы - изучить организацию функционирования распределенных вычислительных систем, технологию распределенной обработки данных - работа с конспектом лекции для подготовки к зачету	15	
	Контрольная работа по разделу 5	1	
КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрено			
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) – не предусмотрено			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: экзамен			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета архитектуры электронно-вычислительных машин и вычислительных систем.

Оборудование:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ плакаты;

Технические средства обучения:

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением: ОС Windows, пакет MS Office, Electronic Workbench, эмулятор TASM.
- ✓ мультимедиапроектор;

Инструменты:

- ✓ указка;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Ливанов А.Ю. Компьютер для начинающих: учебное пособие / А.Ю. Ливанов.- М.: Технический бестселлер, 2012. - 336 с.
2. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка.- М.: Форум, 2013.- 511 с.
3. Старков В.В. Компьютерное железо: архитектура, устройство и конфигурирование / В.В. Старков. - М.: Горяч.Линия-Телеком, 2013.- 424с.
4. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей / А.Н.Степанов. - Питер, 2013. - 512 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э.Таненбаум.- Питер, 2012.- 699 с.
6. Холмогоров В. Персональный компьютер. / В.Холмогоров. - Олма-Пресс, 2015.- 272 с.
7. Шумилин В.К. Пособие по безопасной работе на персональных компьютерах. / В.К.Шумилин. -М.: НЦ ЭНАС, 2015.- 28 с.
8. Экслер А. Укрощение компьютера или самый полный и понятный самоучитель ПК. / АК.Экслер.- М.: НТ Пресс, 2012. - 768 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

9. Ковалёв С.П. Архитектура времени в распределенных информационных системах // Вычислительные технологии. Т. 7, 6. / С.П.Ковалев. М. 2015. -С. 38-53.
10. Таненбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. / Э.Таненбаум, М.ван Стеен. - СПб.: Питер, 2014.
11. Хоар Ч. Взаимодействующие последовательные процессы. / Ч.Хоар. -М.: Мир, 2015.
12. Цимбал А.А. Технологии создания распределенных систем. / А.А.Цимбал, М.Л.Аншина. - СПб.: Питер, 2015.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ:

14. Гергель В.П., Стронгин Р.Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. [Электронный ресурс]: учебное пособие. / В.П.Гергель, Р.Г.Стронгин. Режим доступа к пособию:
http://www.ict.edu.ru/lib/index.php?a=elib&c=getForm&r=resDesc&d=light&id_res=4692
15. Курс «Архитектура и организация ЭВМ». [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.intuit.ru/department/hardware/archhard2/>
16. Курс «Архитектура ЭВМ». [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.intuit.ru/department/hardware/atmcs/>
17. Курс «Организация вычислительных систем». [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.intuit.ru/department/hardware/csorg/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, а также внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа
УМЕНИЯ	
У1 - определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-5, 10 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 5
У2 - идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 3-7, ПР 9 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2-4
У3 - обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники (ВТ).	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 4-7, ПР 8 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2-4
ЗНАНИЯ	
З1 - построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 8, ПР 10 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 4-5
З2 - принципы работы основных логических блоков системы;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-3 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
З3 - параллелизм и конвейеризацию вычислений;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 9-10. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3
З4 - классификация вычислительных платформ;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 8 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 5
З5 - принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 9-10. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 4-5
З6 - принципы работы кэш-памяти;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 3 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
З7 - методы повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем;	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 9-10 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 4-5
З8 - основные энергосберегающие технологии.	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 6-7 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 5
	Итоговый контроль – экзамен

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа