

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 Аппаратное обеспечение ЭВМ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Аппаратное обеспечение ЭВМ	Код модуля 1133367
Образовательная программа Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 5,6
Траектория образовательной программы (ТОП)	ТОП 2 Интеллектуально-информационные системы в технике
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки
Уровень подготовки - бакалавр	09.03.02
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, № 219

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Катюхин Владислав Евгеньевич	Кандидат технических наук, доцент	Доцент	Технической физики	

Руководитель модуля

В.В.Ковалев

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

В.В. Зверев

Протокол

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

С.Л. Гольдштейн

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «Аппаратное обеспечение ЭВМ»

1.1. Объем модуля, 12 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

В структуре образовательной программы модуль «Аппаратное обеспечение ЭВМ» находится в вариативной части и относится к модулям по выбору студента, который определяет направленность обучения по ТОП 2 «Интеллектуально-информационные системы в технике» и является решающим в формировании профессиональных навыков студентов.

Изучение дисциплин модуля позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования современных методов разработки компонентов вычислительной техники, проводить все этапы проектирования, использовать методологию экспериментальных исследований с целью проверки математических моделей, выбора оптимального решения задачи проектирования.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС). <i>[Возможными комбинациями дисциплин в модуле могут быть: Б-Б; Б-ВВ; ВВ-ВВ; ВС-ВС]</i>	Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.	
1. (ВС) Конструкторско-технологическое обеспечение ЭВМ	7	34		34	68	72	Зачет, 4	144	4	
2. (ВС) Микропроцессорные системы	8	32		24	56	70	Экзамен, 18	144	4	
3. (ВС) Параллельные вычислительные системы	7	34	17	17	68	58	Экзамен, 18	144	4	
Всего на освоение модуля		100	17	75	192	200	40	432	12	

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Микропроцессорные системы
3.2.	Кореквизиты	Конструкторско-технологическое обеспечение ЭВМ, Параллельные вычислительные системы.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции <i>[не заполняются]</i>
09.03.02/01.01	РО-04. Способность осуществлять в рамках научно-исследовательской и инновационной деятельности сбор,	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2); способностью проводить сбор, анализ	...

<p>анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>	<p>научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22); готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23); способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24); способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25); способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26) способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-27); понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4);</p>	
<p>РО-Об. Способность применять современные методы разработки компонентов информационных и технических систем в рамках производственно-технологической деятельности.</p>	<p>способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15); способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16); понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4);</p>	

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОПК-2	ПК-15	ПК-16	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27	ДПК-4
1	(ВС) Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ	*			*	*	*	*	*	*	*
2	(ВС) Микропроцессорные системы	*	*		*	*	*	*	*	*	*

3	(ВС) Параллельные вычислительные системы	*	*	*	*	*	*	*	*	*
---	------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:
0.4

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских

	выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю

Не предусмотрено

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

Не предусмотрено.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Аппаратное обеспечение ЭВМ</i>	Код модуля 1133367
Образовательная программа <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 5,6
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки <i>09.03.02</i>
Уровень подготовки <i>Бакалавр</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>Приказ №219 от 12.03.2015</i>

Рабочая программа составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Катюхин В.Е.	к.т.н., доцент	доцент	Технической физики	

Руководитель модуля

В.В.Ковалев

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

В.В.Зверев

протокол № _____ от _____

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ

1.1 Аннотация содержания дисциплины

Курс «Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ» рассчитан на один семестр. Цель дисциплины - изучение основных концепций и подходов, лежащих в основе современных технологий конструирования и производства ЭВМ. Изучаются методы расчета надежности, резервирования и тестирования схем ЭВМ.

1.2 Язык реализации программы - русский

1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);
- готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);
- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);
- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);
- способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26)
- способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-27);
- понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- общую характеристику процесса проектирования информационных систем,
- основные задачи и принципы конструирования средств ЭВМ и их узлов,
- методы и средства обеспечения надежности ЭВМ.

Уметь:

- рассчитывать требуемую надежность средств ЭВМ и их узлов.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

- в области методов и средств разработки и анализа конструктивных модулей средств ЭВМ

1.4 Объем дисциплины

Форма обучения: очная

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	7
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	72	10,20	72
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет,4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	78,45	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Показатели надежности вычислительных систем.	Вероятность безотказной работы, частота отказов, интенсивность отказов элементов и систем.
P2	Методы приближенного расчета надежности.	Приближенные методы, полные методы и методы с учетом показателей эксплуатации систем.
P3	Резервирование вычислительных систем.	Способы резервирования: общее, резервирование замещением, раздельное и скользящее резервирование. Расчет надежности резервированных систем.
P4	Контроль в вычислительных системах	Методы контроля по модулю, цифровой контроль, аппаратно-микропрограммный. Схемное тестирование, тестирование логических устройств, системное тестирование.
P5	Надежность программного обеспечения ЭВМ.	Особенности надежности программного обеспечения. Методы тестирования ПО. Методы повышения надежности.
P6	Расчет надежности ЭВМ по экспериментальным данным.	Статистические методы расчета надежности ЭВМ.

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

Форма обучения очная

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Расчет показателей надежности систем	4
P2	2	Приближенный расчет надежности систем	6
P3	3	Моделирование схем контроля	8
P4	4	Расчет резервируемых систем	10
P5	5	Разработка тестов	2
P6	6	Моделирование надежности по экспериментальным данным	4
Всего:			34

4.2 Практические занятия

Не предусмотрено

4.3 Примерная тематика самостоятельной работы студентов

4.3.1 Примерный перечень тем домашних работ

Расчет показателей надежности нерезервированных систем

4.3.2 Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

РГР1: Тестирование вычислительных систем на уровне электронных элементов (схемный уровень).

РГР2: Расчет надежности ЭВМ по экспериментальным данным.

4.3.7 Примерный перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрено

4.3.8 Примерная тематика контрольных работ

Расчет показателей надежности резервируемых систем.

4.3.9 Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (диалоговое обсуждение пройденного)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				*	*							
P2				*	*							
P3				*	*							
P4				*	*							
P5				*	*							
P6				*	*							

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Приложение 1

7 ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Приложение 2

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Приложение 3

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

1. [Половко, А. М.](#) Основы теории надежности : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 230100 (654600) "Информатика и вычисл. техника" / А. М. Половко, С. В. Гуков .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006.— 704 с. : ил. ; 24 см .— Предм. указ.: с. 699-702. — Библиогр.: с. 689-698 (153 назв.). — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-94157-541

2. **Гмурман, Владимир Ефимович**. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман— 12-е изд., перераб. — Москва : Высшее образование, 2008 .— 479 с.

9.1.2 Дополнительная литература

1. **Савельев, Михаил Владимирович**. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и выч. техника" / М.В. Савельев .— М. : Высшая школа, 2001 .— 319 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 311-314 (77 назв.). — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-06-004038-0 : 71.50.

2. **Половко, А. М.** Основы теории надежности. Практикум : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 230100 (654600) "Информатика и вычисл. техника" / А. М. Половко, С. В. Гуров .— СПб. : БХВ-Петербург, 2006 .— 560 с. : ил. ; 24 см .— Библиогр.: с. 559 (15 назв.). — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-94157-542-4.

3. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения / В.П. Котляров, Т.В. Коликова. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 288 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-94774-406-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233107](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233107) (25.12.2017).

9.2 Методические разработки кафедры

Не используются

9.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP или более поздняя,
2. Microsoft Office XP, Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 2008,

9.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Сайт Интернет-университета информационных технологий: <http://www.intuit.ru>

9.5 Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащенных персональными компьютерами и необходимым программным обеспечением.

Характеристики компьютеров (минимальные):

- процессор Pentium-IV с тактовой частотой 1.8 ГГц,
- объем оперативной памяти 1 Гб,
- объем свободного места на жестком диске 100 Мб,
- сетевой интерфейс Ethernet.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows XP или более поздняя,

– пакет Microsoft Office XP, Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 2008,

Число рабочих мест в классах должно обеспечивать индивидуальную работу студентов на персональном компьютере, но не менее 8-10 рабочих мест.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – ..., в том числе, коэффициент значимости курсовых проектов –...

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	7 сем., 1-17 нед.	34
<i>Расчетно-графическая работа</i>	7 сем., 1-17 нед.	23
<i>Расчетно-графическая работа</i>	7 сем., 1-17 нед.	23
<i>Домашняя работа</i>	7 сем., 1-17 нед.	10
<i>Контрольная работа</i>	7 сем., 1-17 нед.	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Не предусмотрена</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных работ</i>	7 сем., 1-17 нед.	20
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	7 сем., 1-17 нед.	60
<i>Защита результатов лабораторных работ</i>	7 сем., 1-17 нед.	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0.		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсового проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Не предусмотрено</i>		
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – 0		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы – защиты – 0		

6.4 Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 7	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Предмет теории надежности
2. Показатели надежности: вероятность безотказной работы, вероятность отказа, частота отказов, интенсивность отказов.
3. Приближенные методы расчета надежности систем
4. Экспоненциальный закон надежности
5. Расчет вероятности нормального функционирования вычислительных систем
6. Методы расчета надежности систем с использованием данных из опыта эксплуатации
7. Полный расчет надежности
8. Контроль в вычислительных системах
9. Виды контроля. Контроль по модулю.
10. Тестовый контроль.
11. Резервирование в вычислительных системах.
12. Расчет надежности резервированных системах
13. Подход к проектированию надежного ПО
14. Надежность ПО
15. Тестирование ПО
16. Построение моделей надежности по экспериментальным данным.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

8.3.9. Примерные задания в составе домашней работы

Расчет показателей надежности нерезервированных систем

8.3.10. Примерные задания в составе контрольной работы

- Рассчитать вероятность безотказной работы, частоту отказов и интенсивность отказов;

- Рассчитать показатели надежности резервированных систем.

8.3.11. Примерные задания в составе расчетно-графической работы

- Составить контролирующий тест, покрывающий 80% неисправностей из класса ОКН;

- Рассчитать статистические показатели, выдвинуть гипотезу распределения экспериментальных данных и обосновать достоверность гипотезы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Аппаратное обеспечение ЭВМ</i>	Код модуля 1133367
Образовательная программа <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 5,6
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки <i>бакалавриат</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Ковалев В.В.	к.т.н., доцент	доцент	Технической физики	
2					

Руководитель модуля

В.В.Ковалев

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

В.В.Зверев

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний о конструкции, архитектуре, элементной базе и принципах построения промышленных цифровых устройств: от электронных датчиков, до программируемых логических контроллеров; познакомить с устройством основных узлов промышленных контроллеров: цифровыми входами\выходами, аналоговыми входами\выходами, коммуникационными интерфейсами, схемой питания и т.п.; роль микроконтроллеров и микропроцессоров в системах управления, аппаратные и программные аспекты при работе с микроконтроллерами, решение типовых прикладных задач. Задачей дисциплины является получение студентами знаний: принципиальные электрические схемы электронных устройств и систем; техническая документация, необходимая для работы с микропроцессорными устройствами; электронные схемы и линии передачи сигналов, в т.ч. коммуникационные; прикладные алгоритмы и исполнительные программы для микропроцессорных устройств на языках высокого уровня.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

- Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:
 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
 - способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);
 - готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);
 - способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);
 - способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);
 - способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26)
 - способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-27);
 - понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- архитектурные особенности основных типов микропроцессоров, микроконтроллеров и принципах их работы;
- принципы построения микро-ЭВМ и микропроцессорных систем;
- устройство современных микроконтроллеров, методы их программирования;

Уметь:

- использовать современные программные средства для решения практических задач;
- разрабатывать интерфейсы взаимодействия.

Владеть:

- методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;
- навыками работы по программированию, сопряжению микроконтроллеров и ПК;
- навыками разработки интерфейсов взаимодействия;
- знаниями о направлениях развития и совершенствования архитектуры микропроцессоров и микропроцессорных систем.

1.4.Объем дисциплины

Форма обучения – очная.

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	Семестр №8
1.	Аудиторные занятия	56	56	56
2.	Лекции	32	32	32
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	24	24	24
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	70	12,4	70
6.	Промежуточная аттестация	18	6,33	Экзамен (письменный),18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	74,73	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Цели и задачи курса, его роль в подготовке специалистов по ВТ.
P2	Архитектура микропроцессоров	Классификация микропроцессоров. Архитектурные особенности современных микропроцессоров. Типы

		команд. Структурный параллелизм МП. Структурные методы уменьшения времени доступа к памяти. Классификация архитектур микропроцессоров. Микропроцессорные комплекты. Обобщенная структура МП. Типовые блоки МП комплектов, их структурные схемы. Рабочий цикл микропроцессора.
Р3	Микропроцессорные системы	Основные задачи проектирования микропроцессорных систем (МПС). Архитектура МПС. Особенности построения и структурной организации, прерывания, данных, адресации, структуры команд и интерфейса. Организация подсистем обработки, управления, памяти и ввода-вывода. Алгоритм и структура интерфейсов ввода-вывода. Виды обмена: программно - управляемый, по прерыванию, с прямым доступом к памяти. Системные шины МПС: ISA, EISA, MCA, VL-bus, PCI и др. Циклы шин.
Р4	Промышленные компьютеры	Промышленные компьютеры (ПК). Особенности автоматизации производственных процессов. Уровни систем управления производственными процессами. Требования, предъявляемые к промышленным компьютерам. Первые разработки промышленных компьютеров. Пассивная соединительная панель – как средство повышения надежности ПК. Конструктивное оформление ПК. Шины, применяемые в ПК. Автономные ПК и встраиваемые ПК.
Р5	Программируемые контроллеры	Однокристалльные микро-ЭВМ и контроллеры, организация и особенности проектирования систем на их основе. Программируемые контроллеры (ПрК). Особенности применения ПрК. Особенности проектирования компьютерных систем автоматизации. Логическая и регулирующие функции управления. Структура ПрК. Классификация ПрК. Работа ПрК. Назначение сторожевого таймера. Программируемые мини – контроллеры. Программируемые модульные контроллеры. Распределение памяти. Модули ввода/вывода. Установка модулей и конфигурирование контроллера. Программирование ПрК. Принципы релейно – контактного программирования. Принципы последовательно-функционального программирования.
Р6	Обзор состояния перспективных проектов	Мультипроцессорные системы, основные конфигурации, области их использования. Транспьютерные системы. Средства разработки и отладки МПС.
Р7	Заключение	Перспективы развития технических средств МПС и методов их проектирования.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Моделирование системы управления светофором на базе УМК.	
		-Разработка аппаратной части.	4
		-Разработка и отладка программы.	2
P3,P5	2	Изучение архитектуры стенда SDK-1.1	2
	3	Работа с последовательным каналом	2
	4	Работа с жидкокристаллическим индикатором	2
	5	Работа с матричной клавиатурой АК1604А-WWB	2
	6	Программирование часов реального времени	2
	7	Программирование микросхемы EEPROM	2
	8	Моделирование системы управления объектом.	4
		ВСЕГО	24

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено.

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Анализ работы функциональных узлов МПС.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Разработка МПС для управления промышленными объектами.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Разработка алгоритмов функционирования элементов МПС.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P2												
P3					+							
P4				+								
P5				+								
P6				+								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Хартов, Вячеслав Яковлевич. Микропроцессорные системы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника", специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / В. Я. Хартов .— Москва : Академия, 2010 .— 352 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Информатика и вычислительная техника) .— Тираж 1500 экз. — Библиогр.: с. 347-348 (38 назв.). — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-7695-7028-5.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Смирнов, Александр Дмитриевич. Архитектура вычислительных систем : Учеб. пособие для втузов / А.Д. Смирнов .— М. : Наука, 1990 .— 319 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 313-314(31 назв.). Предм. указ.: с. 315-316. — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-02-

- 013997-1 : 0.85. Микропроцессоры : Учеб. для вузов: В 3 кн. Кн. 1. Архитектура и проектирование микроЭВМ. Организация вычислительных процессов / П.В. Нестеров, В.Ф. Шаньгин, В.Л. Горбунов и др. / Под ред. Л.Н. Преснухина .— М. : Высш. шк., 1986 .— 495с. — допущено в качестве учебника .— 1.20.
2. Микропроцессорные системы : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров "Информатика и вычисл. техника" / Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов и др. ; Под общ. ред. Д.В. Пузанкова .— СПб. : Политехника, 2002 .— 935 с. : ил. ; 25 см. — (Учебное пособие для вузов) .— Библиогр.: с. 930 (26 назв.). — ISBN 5-7325-0516-4 : 445.00 : 478.90.
 3. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для студентов направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычисл. техника" (специальность 220100 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / Е. П. Угрюмов .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2004 .— 800 с.
 4. Водяхо, Александр Иванович. Высокопроизводительные системы обработки данных: Учеб. пособие для вузов / А.И. Водяхо, Н.Н. Горнец, Д.В. Пузанков. - М.: Высш.шк., 1997. - 304с. - ISBN 5-06-003137-3.

9.2.Методические разработки

1. Лабораторные работы на УМК. Электронная версия.
2. Ковалев В.В., Ольшванг И.Ю. Учебно-исследовательский стенд SDK-5.0 Ч.1. Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2011 г. 83 с. <http://study.ustu.ru>
3. Ковалев В.В. Учебный микропроцессорный стенд SDK-1.1. Ч.1. Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2013 г. 57 с. <http://study.ustu.ru>

9.3.Программное обеспечение

Эмулятор микропроцессора KP580 (INTEL 8080). Электронная версия.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Центральная Научная Библиотека http://cnb.uran.ru/main/biblioteki_v_internet/

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используются.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лабораторные работы должны выполняться в специализированных классах, оснащенных современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в классах должно быть таким, чтобы обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

Задания для самостоятельной работы выполняются в домашних условиях при наличии компьютера или в компьютерном классе во время консультаций.

Аудитории для проведения лекционных занятий: мультимедийные Ф-406, Ф-414, Ф-416 (ПК, проектор, маркерная белая доска).

Аудитории для проведения лабораторных занятий Фт-307 (ПК, маркерная белая доска, подключение к сети Интернет).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – k лек. = 0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций (5 семестр)</i>	8, 1 – 8 нед.	32
<i>Ведение конспекта</i>	8, 1 – 8 нед.	32
<i>Мини-опросы по темам лекций</i>	8; 3,5,7 нед.	12
<i>Выполнение контрольной работы</i>	8, 5 нед.	12
<i>Выполнение домашней работы</i>	8, 7 нед.	12
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – k тек.лек.=0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен (письменный)		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – k пром.лек.=0.5		
2. Практические/семинарские занятия - не предусмотрены.		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – k лаб. = 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	8,1– 8 нед.	56
<i>Защита отчетов</i>	8,1– 8 нед.	12
<i>Оформление отчетов</i>	8,1– 8 нед.	16
<i>Посещение лабораторных работ</i>	8,1– 8 нед.	16
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – k тек.лаб.=1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – k пром.лаб. =0.0		

6.3 Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Оформление пояснительной записки</i>	8 с.,1 – 8 нед.	15
<i>Поиск и анализ источников</i>	8 с.,1 – 8 нед.	20
<i>Проектирование</i>	8 с.,1 – 8 нед.	60
<i>Ритмичность выполнения работы</i>	8 с.,1 – 8 нед.	5
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – k тек.курс.=0.6		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – k пром.курс.=0.4		

6.4 Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 8	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
Не предусмотрено.

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Разработать таймер на максимальное время T_{\max} с дискретностью $D_{\text{мс}}$

Разработать схему горизонтально-вертикального программирования управляющих сигналов с возможностью комбинаций из N микроопераций.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Общая структура и функционирование МПС
2. Упрощенная схема интерфейса периферийного устройства
3. Развитие шин расширения ПК
4. Архитектура PC AT
5. Описание выводов шины ISA
6. Выполнение циклов шины ISA
7. Чтение слова из памяти
8. Запись слова в память
9. Выполнение циклов чтения/записи в периферийные порты
10. Цикл подтверждения прерывания
11. Особенности шины EISA
12. Структурная схема ПК с шиной EISA
13. Особенности шины PCI
14. Функциональная организация. Базовый набор сигналов.
15. Логическая организация. Команды на шине.
16. Цикл обмена на шине PCI.
17. Особенности окончания цикла обмена.
18. Расширенный набор сигналов.
19. Структурная схема ПК с шиной PCI.
20. Арбитраж шин. Смена приоритетов.
21. Схемы арбитража.
22. Арбитраж на шине PCI.
23. Протоколы шин.
24. Синхронный протокол.

25. Асинхронный протокол.
26. Способы увеличения пропускной способности.
27. Порт AGP. Факторы ускорения.
28. Магистраль VME.
29. Промышленные компьютеры. Уровни управления.
30. Условия эксплуатации промышленных компьютеров.
31. Особенности конструкции промышленных компьютеров.
32. Программируемые контроллеры. Функции и особенности применения.
33. Структура программируемого контроллера.
34. Работа программируемого контроллера.
35. Мини-контроллеры.
36. Модульные контроллеры. Виды модулей.
37. Адресное пространство программируемого контроллера.
38. Программирование программируемых контроллеров.
39. Принципы релейно-контактного программирования.
40. Вычислительные системы.
41. Классификация систем по Флину.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.

8.3.9. Примерные задания в составе домашней работы

-разработать схему подключения датчиков в системе управления установкой сушки древесины;

-разработать схему регистрации и регулирования температуры бака перемешивания специальной пасты.

8.3.10. Примерные задания в составе контрольной работы

Разработать таймер на максимальное время T_{\max} с дискретностью $D_{\text{мс}}$

Разработать схему горизонтально-вертикального программирования управляющих сигналов с возможностью комбинаций из N микроопераций.

8.3.11. Пример задания в составе курсового проекта

Разработка МПС для управления промышленным объектом. Разработать структурную схему системы с учетом особенностей объекта. Выбрать контроллер. Выбрать конфигурацию контроллера и схему подключения датчиков и исполнительных устройств. Разработать алгоритм управления.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Параллельные вычислительные системы

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Аппаратное обеспечение ЭВМ</i>	Код модуля 1133367
Образовательная программа <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456 версия 5,6
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки <i>09.03.02</i>
Уровень подготовки <i>Бакалавр</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>Приказ №219 от 12.03.2015</i>

Рабочая программа составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Попко Е.А.	к.ф.-м.н.	доцент	Технической физики	

Руководитель модуля

В.В.Ковалев

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

В.В.Зверев

протокол №

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

«Параллельные вычислительные системы»

1.1 Аннотация содержания дисциплины

Курс «Параллельные вычислительные системы» рассчитан на один семестр. Цель дисциплины – обучение основным методам и приемам параллельной обработки информации, архитектуре параллельных вычислительных систем, методам распараллеливания вычислений, технологиям параллельного программирования, применению языков параллельного программирования для решения практических задач.

1.2 Язык реализации программы - русский

1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
- способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16);
- способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);
- готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);
- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);
- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);
- способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26)
- способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-27);
- понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы настройки программно-аппаратных комплексов;
- основы сборки информационных систем из компонентов, поддержания работоспособности систем;
- особенности проектирования аппаратных, программных, аппаратно-программных комплексов.

Уметь:

- использовать современные программные средства для решения практических задач;
- проводить сборку информационной системы из готовых компонентов.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

- в области наладки, настройки, сопряжения аппаратно-программных комплексов.

1.4 Объем дисциплины

Форма обучения: очная

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	7
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	14,20	58
6.	Промежуточная аттестация	18	6,33	Экзамен, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	88,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Введение в параллельные вычисления	Цели и задачи параллельной обработки данных. Необходимость и актуальность параллельных вычислений. Различия между многозадачным, параллельным и распределенным режимами выполнения программ. Закон Амдаля. Закон Мура. Гипотеза Минского. Способы построения многопроцессорных вычислительных систем. Краткая история развития высокопроизводительных вычислений. Примеры параллельных вычислительных систем. Рейтинги ведущих суперкомпьютеров: мировой TOP-500, TOP-50 СНГ.

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
Р2	Обзор параллельных вычислительных систем и их классификация	<p>Систематика Флинна. Детализация систематики Флинна.</p> <p>Понятия мультипроцессора, мультикомпьютера, вычислительного кластера. Особенности организации параллельных вычислений в системах с общей памятью (обеспечение однозначности кэш-памяти разных процессоров, синхронизация вычислений). Особенности организации параллельных вычислений в системах с распределенной памятью посредством передачи сообщений. Топологии сетей передачи данных в мультикомпьютерах. Типовые схемы коммуникации.</p>
Р3	Вычислительные кластеры	<p>Понятие кластера и кластерной архитектуры. Классификация кластерных вычислительных систем. Состав сетевой инфраструктуры кластера. Типы топологий и критерии эффективности коммуникационной сети кластера.</p> <p>Сетевые решения для кластерных систем. Основные критерии оценки кластерных систем. Типичный набор программно-аппаратного обеспечения кластеров.</p> <p>Особенности запуска задач на кластерах. Системы управления заданиями. Интегрированные наборы кластерного программного обеспечения.</p>
Р4	Моделирование параллельных программ	<p>Показатели эффективности параллельного алгоритма и оценка максимально достижимого параллелизма.</p> <p>Параллелизм на примере модельных задач нахождения частных сумм последовательности числовых значений и умножения матриц.</p> <p>Общая схема и методика разработки параллельных алгоритмов.</p> <p>Пример использования методики разработки параллельных алгоритмов для параллельного решения гравитационной задачи N тел.</p>

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
Р5	Параллельное программирование вычислительных кластеров	<p>Общая характеристика методов передачи данных, оценка времени выполнения коммуникационных операций.</p> <p>Оценка трудоемкости операций передачи данных для кластерных систем. Модель Хокни. MPI: основные понятия и определения. Базовый (минимальный) набор функций MPI, достаточный для разработки параллельных программ. Пример: программа вычисления числа π.</p> <p>Операции передачи данных между двумя процессами</p> <p>Коллективные операции передачи данных. Упаковка и распаковка разнотипных данных в MPI. Управление группами процессов и коммутаторами. Виртуальные топологии Модельный пример: умножение матрицы на вектор</p>
Р6	Параллельное программирование систем с общей памятью	<p>Общие сведения. Структура стандарта OpenMP. Достоинства технологии OpenMP. Модель параллелизма OpenMP. Модель памяти OpenMP. Директивы OpenMP. Типы директив. Формат записи директив. Определение параллельной области. Распределение вычислений между потоками. Директивы синхронизации. Директивы управления областью видимости данных. Совместимость директив и их параметров. Библиотека функций OpenMP. Функции для контроля/запроса параметров среды исполнения. Функции синхронизации. Переменные среды исполнения. Пример программы произведения матриц. Сравнение технологий MPI и OpenMP для SMP-систем. Гибридный (MPI+OpenMP) подход для SMP-кластеров. Компиляторы Intel с поддержкой OpenMP. Инструментальные средства разработки и отладки многопоточных приложений.</p>
Р7	Средства программирования многопроцессорных систем	<p>DVM-система. Общие сведения, цели создания, принципы построения. Модель параллелизма, модель выполнения и модель программирования DVM. Языки программирования DVM. Директивы DVM (на примере языка C-DVM). Сравнение размеров и эффективности MPI- и DVM-программ. Переносимость и повторное использование DVM-программ. Средства функциональной отладки, анализа и прогноза производительности DVM-программ. Особенности компиляции и запуска DVM-программ. Примеры программ на языке C-DVM.</p>

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
Р8	Вычисления с применением графических процессоров	<p>Введение в вычисления общего назначения с использованием GPU. Основные архитектурные отличия GPU от CPU. Архитектура современных GPU. Технология CUDA. Модели и шаблоны программирования с использованием технологии CUDA. Модель памяти CUDA. Типы памяти. Оптимизация CUDA-приложений. Модель исполнения CUDA. Компиляция CUDA-приложений. CUDA-расширение языка C (спецификаторы функций, спецификаторы переменных, встроенные переменные, директивы запуска ядра). Некоторые функции API CUDA Runtime. Пример программы на CUDA. Произведение матриц.</p> <p>Ускорение Matlab-расчетов на GPU.</p>
Р9	Нейронные сети и их применение	<p>Нейрон. Однослойные искусственные нейронные сети. Цель обучения. Обучение с учителем и без учителя. Персептроны. Процедура обратного распространения: описание и анализ алгоритма. Примеры использования нейронных сетей.</p>

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

Форма обучения очная

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Различия между многозадачным, параллельным и распределенным режимами выполнения программ	2
P2	2	Организация параллельных вычислений в системах с общей памятью	2
P3	3	Сетевые решения для кластерных систем.	2
P4	4	Параллелизм на примере модельных задач нахождения частных сумм последовательности числовых значений и умножения матриц.	2
P5	5	Пример: программа вычисления числа π .	2
P6	6	Сравнение технологий MPI и OpenMP	2
P7	7	Директивы DVM (на примере языка C-DVM).	2
P8	8	Пример программы на CUDA. Произведение матриц.	2
P9	9	Примеры использования нейронных сетей.	1
Всего:			17

4.2 Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Фон-неймановская концепция вычислительной машины. Типы структур вычислительных машин и систем.	2
P2	2	Уровни параллелизма вычислительных систем. Оценка эффективности параллельных вычислений	2
P3	3	Законы Амдала и Густафсона. Классификация параллельных вычислительных систем.	2
P4	4	Модели архитектуры памяти вычислительных систем. Программные и аппаратные способы решения проблемы когерентности кэш-памяти	2
P5	5	Функции маршрутизации данных. Статические топологии вычислительных систем.	2
P6	6	Динамические топологии вычислительных систем. Векторные и векторно-конвейерные вычислительные системы.	2
P7	7	Матричные вычислительные системы. Кластерные вычислительные системы.	2

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P8	8	Системы с массовой параллельной обработкой. Вычислительная модель потоковой обработки данных	2
P9	9	Статические потоковые вычислительные системы.	1
Всего:			17

4.3 Примерная тематика самостоятельной работы студентов

4.3.1 Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2 Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7 Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Распараллеливание вычислений тригонометрических функций
2. Реализация с использованием параллельного программирования игры «Жизнь».
3. Быстрое преобразование Фурье и его распараллеливание
4. Распараллеливание вычислений экспоненциальной и логарифмической функций
5. Применение стандарта MPI в методе Монте-Карло
6. Сравнение MPI и OpenMP: преимущества и недостатки
7. Распараллеливание при вычислении квадратур
8. Распараллеливание вычислений обратных тригонометрических функций
9. Распараллеливание вычислений обратных гиперболических функций
10. Использование технологии Nvidia Cuda для параллельных вычислений.
11. LU-разложение матрицы.

4.3.8 Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.9 Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (диалоговое обсуждение пройденного)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				*			*					
P2				*			*					
P3				*			*					
P4				*			*					
P5				*			*					
P6				*			*					
P7				*			*					
P8				*	*		*					
P9				*	*		*					

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Приложение 1

7 ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Приложение 2

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Приложение 3

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

3. [Олифер, Виктор Григорьевич](#). Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 552800 - "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100, 220200, 220400 / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.] : Питер, 2006 .— 958 с.

9.1.2 Дополнительная литература

1. **Гергель, Виктор Павлович**. Современные языки и технологии параллельного программирования : учебник для вузов / В. П. Гергель ; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского .— М. : Изд-во Московского ун-та, 2012 .— 402, [4] с. : ил. — (Суперкомпьютерное образование) .— Рез. англ. — Допущено Учеб.-метод. об-нием по клас. унив. образованию .— Библиогр.: с. 394-402 .— ISBN 978-5-211-06380-8.

2. **Антонов, Александр Сергеевич**. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP : учебник для вузов / А. С. Антонов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова .— М. : Изд-во Московского ун-та, 2012 .— 339 с. : ил. — (Суперкомпьютерное образование) .— Рез. англ. — Допущено Учеб.-метод. об-нием по клас. унив. образованию .— Библиогр.: с. 333-334 (18 назв.) .— ISBN 978-5-211-06343-3.

9.2 Методические разработки кафедры

Не используются

9.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP или более поздняя,
2. Microsoft Office XP, Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 2008, MS Visual studio.

9.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Сайт Интернет-университета информационных технологий: <http://www.intuit.ru>

9.5 Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащенных персональными компьютерами и необходимым программным обеспечением.

Характеристики компьютеров (минимальные):

- процессор Pentium-IV с тактовой частотой 1.8 ГГц,
- объем оперативной памяти 1 Гб,
- объем свободного места на жестком диске 100 Мб,
- сетевой интерфейс Ethernet.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows XP или более поздняя,
- пакет Microsoft Office XP, Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 2008,

Число рабочих мест в классах должно обеспечивать индивидуальную работу студентов на персональном компьютере, но не менее 8-10 рабочих мест.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – ..., в том числе, коэффициент значимости курсовых проектов –...

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	7 сем., 1-17 нед.	50
<i>Ведение конспекта</i>	7 сем., 1-17 нед.	34
<i>Мини-опрос на лекциях</i>	7 сем., 1-17 нед.	16
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – Экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,3		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение занятий</i>	7 сем., 1-17 нед.	32
<i>Выполнение заданий</i>	7 сем., 1-17 нед.	32
<i>Обсуждение результатов</i>	7 сем., 1-17 нед.	36
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных работ</i>	7 сем., 1-17 нед.	20
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	7 сем., 1-17 нед.	40
<i>Защита результатов лабораторных работ</i>	7 сем., 1-17 нед.	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0.		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсового проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Формулировка дискретной задачи и алгоритма</i>	7 сем., 1-3 нед.	20
<i>Написание и отладка программы</i>	7 сем., 3-13 нед.	50
<i>Выполнение расчетов по программе</i>	7 сем., 13-14 нед.	10

Составление ПЗ	7 сем., 15-17 нед.	20
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – 0.4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы – защиты – 0.6		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Не используются

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Фон-неймановская концепция вычислительной машины.
2. Типы структур вычислительных машин и систем.
3. Уровни параллелизма вычислительных систем.
4. Оценка эффективности параллельных вычислений.
5. Законы Амдала и Густафсона.
6. Классификация параллельных вычислительных систем.
7. Модели архитектуры памяти вычислительных систем.
8. Программные и аппаратные способы решения проблемы когерентности кэш-памяти.
9. Функции маршрутизации данных.
10. Статические топологии вычислительных систем.
11. Динамические топологии вычислительных систем.
12. Векторные и векторно-конвейерные вычислительные системы.
13. Матричные вычислительные системы.
14. Вычислительные системы с систолической структурой.

15. Симметричные мультипроцессорные системы.
16. Кластерные вычислительные системы.
17. Системы с массовой параллельной обработкой.
18. Транспьютерные вычислительные системы.
19. Вычислительная модель потоковой обработки данных.
20. Статические потоковые вычислительные системы.
21. Динамические потоковые вычислительные системы.
22. Редукционные вычислительные системы
23. Информационно-поисковые системы. Их виды и особенности.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

8.3.9. Примерные задания в составе курсового проекта

- Формулировка дискретной задачи и разработка алгоритма
- Написание и отладка программы
- Выполнение расчетов по программе
- Анализ результатов.