

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Страхов С. Ю.  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление/специальность подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Интеллектуальные и оптимальные автоматизированные системы
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очно-заочная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	12	5	180	51	17	0	34	129	0	0	129	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Докучаев Андрей Николаевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 — способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПСК-2.03 — способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений в области автоматизированных систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ОПК-5**

знания:

на уровне представлений:

- тенденций развития вычислительных средств и программного обеспечения, предусматривающих параллельную обработку информации;

на уровне воспроизведения:

- методик проектирования программного обеспечения распределенных и параллельных вычислительных систем;

на уровне понимания:

- архитектурных основ параллельного и распределенного аппаратного обеспечения, в том числе в ретроспективном ключе;

- методов проектирования вычислительных систем, реализующих принципы распределенных и параллельных вычислений, особенностей реализации программного обеспечения, базирующегося на различных видах параллелизма;

умения:

теоретические:

- анализировать архитектурные и структурные особенности вычислительных систем, обладающих признаками различных видов параллелизма, либо распределенной обработки информации;

- ориентироваться в современных технологиях реализации параллельного и распределенного программного обеспечения;

практические:

- применять полученные знания в интересах проектирования программного обеспечения вычислительных систем рассматриваемого класса;

навыки:

- поиска, анализа и осмысления специализированной информации по теме дисциплины;

- выбора технологии решения практических задач, связанных с проектированием распределенных и параллельных систем.

## **ПК-94**

умения:

практические:

- осуществлять анализ и синтез алгоритмов программного обеспечения для микропроцессорных вычислительных систем, реализующих параллельную и распределенную обработку информации;

навыки:

- анализа специальной технической литературы.

## **ПСК-2.03**

знания:

на уровне понимания:

- принципов выполнения работ по проектированию программного обеспечения вычислительных систем рассматриваемого класса;

навыки:

- разработки и сопровождения параллельных систем и решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.04.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕОРИЯ ВЕРИФИКАЦИИ И ВАЛИДАЦИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 — Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
- УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-5	ПК-94	ПСК-2.03
6	12	<b>Раздел 1. Историческая ретроспектива и современные тенденции развития распределенных и параллельных вычислений.</b> 1.1. Распределенные системы и распределенные вычисления, независимость вычислений. 1.2. Понятия параллельные вычисления, многозадачность, масштабируемость и многосессионность. 1.3. Проблемы высокопроизводительных, нейро- и стриминговых вычислений. 1.4. Потребность в специализированных исполнительных устройствах ускорения вычислений. 1.5. Современные распределенные технологии.	22	2	2	0	20	15	15	15
6	12	<b>Раздел 2. Распределенные вычислительные системы.</b> 2.1. Распределенные организационные системы. 2.2. Аппаратно распределенные вычислительные системы. 2.3. Понятия мультикомпьютер, слабосвязанный и сильносвязанный мультипроцессор. 2.4. Программно распределенные вычислительные системы, распределенная операционная система.	41	14	2	12	27	25	25	25
6	12	<b>Раздел 3. Таксономические аспекты проектирования параллельных вычислительных систем.</b> 3.1. Таксономия М.Флинна. Понятия потока, суперскалярности, конвейерной обработки, многопоточности и многопроцессности. 3.2. Классификация Т.Фенга и Д.Шора, понятие меры параллелизма. Ассоциативные структуры и вычисления. 3.3. Принцип макроконвейерности В. Глушкова. 3.4. Труды В.Хэндлера, А.Базу, Р.Хокки, Э.Джонсона и Л.Шнайдера. Систолические структуры. 3.5. Процессоры инструкций и данных. Иерархические и последовательные архитектуры С.Дасгупты и Р.Дункана.	74	29	7	22	45	35	35	35
6	12	<b>Раздел 4. Вопросы стандартизации и оптимизации при проектировании параллельных вычислительных систем.</b> 4.1. Законы и закономерности параллельных вычислений. 4.1.1. Эмпирическое наблюдение Гордона Э. Мура. Закон Вирта и парадокс Джевонса. 4.1.2. Законы Гроша, Амдала и Густавсона-Барсиса. 4.2. Труды Хилла и Марти. 4.3. SMP/UMA и ASMP/NUMA архитектуры. Проблема горизонтального масштабирования архитектуры. 4.4. Стандарты создания параллельных и распределенных систем. 4.5. Программные интерфейсы организации параллельных и распределенных вычислений: протокол MPI, группа стандартов POSIX, распределенные сети, кооперативная многозадачность и гетерогенные вычисления.	43	6	6	0	37	25	25	25
<b>Всего за 12 семестр</b>			180	51	17	34	129	100	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			180	51	17	34	129	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Распределенные вычислительные системы.	Распределенная среда исполнения QNet	4
2		Протокол Message Passing Interface	8
3	Раздел 3. Таксономические аспекты проектирования параллельных вычислительных систем.	POSIX процессы	4
4		POSIX потоки	6
5		Кооперативная многозадачность и сопрограммы	8
6		Основы стандарта OpenCL	4
Всего за 12 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Историческая ретроспектива и	Изучение предусмотренных	20

	современные тенденции развития распределенных и параллельных вычислений.	программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	
2	Раздел 2. Распределенные вычислительные системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	17
3		Подготовка к практическому занятию	10
4	Раздел 3. Таксономические аспекты проектирования параллельных вычислительных систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
5		Подготовка к практическому занятию	11
6		Подготовка реферата	22
7	Раздел 4. Вопросы стандартизации и оптимизации при проектировании параллельных вычислительных систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
8		Подготовка к экзамену	25
Всего за 12 семестр			129

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>12</b>			ВПЗ	ТекК	ВПЗ	ДР		ВПЗ		ДР	ВПЗ	ТекК	ВПЗ	Реф	ВПЗ	ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Реф – реферат.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля;
- реферат.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Б. Барский. . Архитектура параллельных вычислительных систем. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
2. А. М. Андреев, Г. П. Можаров, В. В. Сюев. Многопроцессорные вычислительные системы: теоретический анализ, математические модели и применение. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011, эл. рес.
3. А. М. Андреев, Г. П. Можаров, В. В. Сюев. . Многопроцессорные вычислительные системы: теоретический анализ, математические модели и применение. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011, эл. рес.
4. В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. . Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2015, эл. рес.
5. В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
6. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2007, эл. рес.
7. К. Ю. Богачёв. . Основы параллельного программирования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, 18 экз.
8. С. Г. Фомичева. . Обработка информации в распределенных системах. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
9. Э. Таненбаум, М. Стеен ван. . Распределённые системы. Принципы и парадигмы. СПб.: Питер, 2003, 6 экз.
10. Ю. И. Митропольский. . Мультиархитектурные вычислительные суперсистемы. Перспективы развития. М.: Техносфера, 2016, 15 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. В. П. Гергель. . Теория и практика параллельных вычислений. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2012, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.



#### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.04.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-5 способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПСК-2.03 способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений в области автоматизированных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением архитектур систем распределенной и параллельной обработки информации, принципов обработки информационных потоков в них и программно-аппаратных особенностей соответствующих операционных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля;
- реферат.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**129 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 129 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Историческая ретроспектива и современные тенденции развития распределенных и параллельных вычислений.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. М. Андреев, Г. П. Можаров, В. В. Сюезв. . Многопроцессорные вычислительные системы: теоретический анализ, математические модели и применение: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 (4) В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. . Параллельные вычисления: СПб.: БХВ-Петербург, 2015 (2)	20
Итого по разделу 1		20
<b>Раздел 2. Распределенные вычислительные системы.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. Г. Фомичева. . Обработка информации в распределенных системах: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (3) Э. Таненбаум, М. Стеен ван. . Распределённые системы. Принципы и парадигмы: СПб.: Питер, 2003 (4) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1)	17
Подготовка к практическому занятию	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (3)	10
Итого по разделу 2		27
<b>Раздел 3. Таксономические аспекты проектирования параллельных вычислительных систем.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. М. Андреев, Г. П. Можаров, В. В. Сюезв. . Многопроцессорные вычислительные системы: теоретический анализ, математические модели и применение: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 (1) В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. . Параллельные вычисления: СПб.: БХВ-Петербург, 2015 (3)	12
Подготовка к практическому занятию	А. Б. Барский. . Архитектура параллельных вычислительных систем: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (3)	11
Подготовка реферата		22
Итого по разделу 3		45
<b>Раздел 4. Вопросы стандартизации и оптимизации при проектировании параллельных вычислительных систем.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	К. Ю. Богачёв. . Основы параллельного программирования: М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 (3) Ю. И. Митропольский. . Мультиархитектурные вычислительные суперсистемы. Перспективы развития: М.: Техносфера, 2016 (4)	12
Подготовка к экзамену	В. П. Гергель. . Теория и практика параллельных	25

	вычислений: М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2012 (3)	
Итого по разделу 4		37

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- реферат;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы для текущего контроля

Вопросы задаются всей аудитории с целью оценки освоения учебного материала предыдущей темы текущего и предыдущих разделов программы дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным при получении правильного ответа на вопрос преподавателя.

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Выполнение контрольных мероприятий по темам практических заданий в виде защиты полученных результатов. Успешным считается свободное ориентирование в собственных отчетных материалах по практическому заданию.

#### Реферат

Задание на реферат подразумевает выбор процессора, устройства или архитектуры не старше 3х лет, ее анализ и ее характеристика согласно:

- 5 произвольным рассмотренным в дисциплине системам классификации (при индивидуальном выполнении);
- 7 произвольным рассмотренным в дисциплине системам классификации (при групповом выполнении по 2 человека).

Реферат должен иметь обоснование в виде выдержки из официальных документов производителя (или ссылки на них), аргументированно подтверждающие выводы автора. Ограничений на виды используемых материалов или производителей оборудования не накладывается. Выбор объекта исследования у каждой группы или студента должен быть уникальным.

#### Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки "удовлетворительно" в одном из следующих случаев:

- 1) при наличии трех аттестаций (в форме тестирования в ЭИОС Moodle);
- 2) при выполнении 4х из 6ти практических работ, защите 2х из них и выполнении экзаменационного задания не менее, чем на 50%.

Оценка "хорошо" ставится, если пройден контроль посещаемости, выполнены все 6 практических работ, защите 4х из них и выполнении экзаменационного задания не менее, чем на 75%.

Оценка "отлично" ставится, если пройден контроль посещаемости, выполнены и защищены все 6 практических работ, подготовлен и защищен реферат и выполнено экзаменационное задание не менее, чем на 90%.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-5	ПК-94	ПСК-2.03	
6	12	Раздел 1. Историческая ретроспектива и современные тенденции развития распределенных и параллельных вычислений.	22	2	2	0	20	15	15	15	Вопросы для текущего контроля
6	12	Раздел 2. Распределенные вычислительные системы.	41	14	2	12	27	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ
6	12	Раздел 3. Таксономические аспекты проектирования параллельных вычислительных систем.	74	29	7	22	45	35	35	35	Реферат, Вопросы/ задания по темам ПЗ
6	12	Раздел 4. Вопросы стандартизации и оптимизации при проектировании параллельных вычислительных систем.	43	6	6	0	37	25	25	25	Вопросы для текущего контроля
Всего за 12 семестр			180	51	17	34	129	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	51	17	34	129	100	100	100	