



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Добржинский Ю.В.

(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора департамента
Информационной безопасности

Боршевников А.Е.

« 26 » января 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные комплексы

Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность

(Безопасность компьютерных систем и сетей в сфере деятельности органов
государственной власти)

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4

лекции 18 (час.)

практические занятия 0 (час.)

лабораторные работы 36 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 10 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 № 1459.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента информационной безопасности протокол № 4 от 28 декабря 2021 г.

И.о. директора департамента информационной безопасности Боршевников А.Е.

Составитель: Дзенскевич Е.А., к.т.н.

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: расширение и углубление знаний о современных средствах вычислительной, принципов их функционирования, организации и конструктивных особенностях, развитие умений применять, оценивать и выбирать соответствующие средства.

Задачи:

- формирование знаний об основах организации и схемотехнике построения вычислительных машин и комплексов;
- освоение основных этапов проектирования вычислительных комплексов;
- изучение методов контроля качества разрабатываемых программных продуктов;
- изучение современных технологий разработки вычислительных комплексов.

В результате изучения дисциплины «Вычислительные комплексы» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
эксплуатационный	ПК-10 Способен выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	ПК-10.3 Применяет методики анализа сетевого трафика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.3 Применяет методики анализа сетевого трафика	Знает принципы функционирования сетевых протоколов, включающих криптографические алгоритмы
	Умеет настраивать правила обработки пакетов в компьютерных сетях
	Владеет навыками установки программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах, включая средства криптографической защиты информации

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	
1	Вводный раздел	4	2	-	-	18	36	экзамен
2	Класс SIMD	4	6	12	-			
3	Класс MIMD	4	8	12	-			
4	Основы функционирования вычислительных систем	4	2	12	-			
Итого:			18	36	-	18	36	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия

Раздел 1. Вводный.

Тема 1. Основные положения дисциплины. (1 час.)

1.1 Предмет, объем, содержание и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.

1.2 Этапы развития и современное состояние элементной базы вычислительной техники.

1.3 Обзор литературы по курсу.

Раздел II. Класс SIMD

Тема 1. Векторно-конвейерные системы (2 час.)

1.1. Общие принципы магистральной обработки. Архитектурные принципы.

1.2. Функциональные устройства.

1.3. Скалярные и векторные регистры.

1.4. Стадии параллелизма.

1.5. Уровни реализации магистрального принципа.

Тема 2. Матричные системы (1 час.)

2.1. Матричная обработка информации. Общие принципы построения и функционирования матричных архитектур.

2.2. Многомодальная логика процессорных элементов.

2.3. Организация памяти.

2.4. Управление вычислительным процессом. Массивы процессорных элементов. Сети обмена между процессорными элементами.

Тема 3. Ассоциативные системы (1 час.)

3.1. Общие принципы ассоциативной обработки информации.

3.2. Особенности поиска в ассоциативной памяти: маскирование и сравнение.

3.3. Категории ассоциативных систем: полностью параллельные, поразрядно-последовательные, пословно-последовательные, блочно-ориентированные.

3.4. Подсистема управления. Память команд. Модули ассоциативных матриц.

Тема 4. Систолические матричные процессоры (2 час.)

4.1. Общие принципы систолической обработки.

4.2. Синхронность вычислений. Методы синхронизации.

4.3. Модульность и регулярность систолических массивов. Особенности связей между процессорными элементами.

4.4. Пространственная и временная локальность. Конвейеризуемость.

4.5. Свойства систолических архитектур.

4.6. Методы синтеза систолических массивов. Отображение графа алгоритма на систолические матричные процессоры.

Раздел III. Класс MIMD

Тема 1. SMR-системы (1 час.)

1.1. Общие принципы построения организации масштабируемых

вычислительных систем.

- 1.2. Структура процессорных узлов.
- 1.3. Пулы интерактивных, последовательных и параллельных заданий.
- 1.4. Назначение процессорных узлов: файл-серверы, серверы-шлюзы, серверы баз данных, серверы резервного копирования.

Тема 2. Кластерные архитектуры (1 час.)

- 2.1. Общие принципы построения кластерных архитектур.
- 2.2. Гетерогенные и гомогенные кластеры.
- 2.3. Коммуникационные структуры кластерных систем. Обмен сообщениями в кластерах.

Тема 3. MPP-системы (1 час.)

- 3.1. Особенности организации MPP-систем.
- 3.2. Узлы процессорных элементов. Сеть связи. Чередование узлов. Маршрутизация.
- 3.3. Организация памяти.

Тема 4. Транспьютеры (1 час.)

- 4.1. Общие принципы построения транспьютерных систем.
- 4.2. Транспьютерное семейство фирмы Inmos.
- 4.3. Внутренняя архитектура транспьютера. Процессор. Системный сервис. Интерфейс памяти. Внутренняя память. Регистры. Поддержка параллелизма.
- 4.4. Язык Оккам.

Тема 5. Вычислительные системы с программируемой структурой (1 час.)

- 5.1. Модель коллектива вычислителей. Принципы построения. Функциональный, коммуникационно-настроечный автомат.
- 5.2. Функциональная структура элементарной машины. Системные операции.
- 5.3. Организация межмашинных взаимодействий. Структура связей, системные команды, элементарные машины, программное обеспечение.
- 5.4. Распределенные вычислительные системы.

Тема 6. Однородные вычислительные среды (1 час.)

- 6.1. Принципы построения вычислительных сред. Среды с коллективным и индивидуальным поведением элементов.
- 6.2. Соединительные и функциональные элементы среды. Универсальность элементов вычислительной среды.
- 6.3. Настройка среды. Физическая реализация элементов вычислительной среды.

Тема 7. Отказоустойчивые вычислительные системы (2 час.)

7.1. Концепция устойчивости вычислительных систем к отказам. Требования к системам высокой готовности.

7.2. Алгоритмы обнаружения неисправностей. Прямое и обратное восстановление в отказоустойчивых вычислительных системах.

7.3. Эффект «домино» и методы его устранения. Маскирование ошибок в отказоустойчивых вычислительных системах.

7.4. Перераспределение процессов в отказоустойчивых вычислительных системах.

7.5. Вычислительная система космического корабля «Шаттл».

Раздел IV. Основы функционирования вычислительных систем

Тема 1. Методы параллельных вычислений (2 час.)

1.1. Основные подходы при организации параллельных вычислений.

1.2. Естественный параллелизм.

1.3. Распараллеливание на уровне алгоритмических языков. Асинхронное программирование. Ярусно-параллельные формы. Крупноблочное распараллеливание.

1.4. Особенности реализации Р-алгоритмов на распределенных вычислительных системах.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные занятия

Раздел 2.

Занятие 1. (2 час.)

Векторно-конвейерные системы

Принципы построения и функционирования матричных архитектур

Принципы ассоциативной обработки информации

Занятие 2. (2 час.)

Систолические матричные процессоры

Волновые матричные процессоры

Занятие 3. (2 час.)

Общие принципы построения организации масштабируемых вычислительных систем

Общие принципы построения кластерных архитектур

Занятие 4. (2 час.)

MPP-системы

Транспьютеры

Занятие 5. (2 час.)

Вычислительные системы с программируемой структурой

Занятие 6. (2 час.)

Однородные вычислительные среды

Раздел 3.

Занятие 1. Способы организации параллельных вычислений (4 час.)

Занятие 2. Алгоритмы и методы организации функционирования вычислительных систем (4 час.)

Занятие 3. Производительность вычислительных систем, способы измерения и оценки (4 час.)

Раздел 4.

Занятие 1. Анализ способов и выбор дисциплины обслуживания заданий однопроцессорного комплекса реального масштаба времени. (2 часа)

Занятие 2. Анализ критериев эффективности управляющего вычислительного комплекса и определение оптимального быстродействия процессора. (2 часа)

Занятие 3. Исследование алгоритмов маршрутизации в вычислительных системах сетевой архитектуры с регулярной структурой. (2 часа)

Занятие 4. Исследование алгоритмов маршрутизации и реконфигурации в матричных вычислительных системах. (2 часа)

Занятие 5. Моделирование отказоустойчивых многопроцессорных вычислительных систем. (4 часа)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с литературой. Подготовка к лабораторным занятиям	18	ПР-6
2	В течение семестра	Подготовка к экзамену	36	Экзамен

Самостоятельная работа студента включает в себя работу с литературой, подготовку к лабораторным занятиям, подготовку к экзамену.

Подготовка к лабораторным занятиям предполагает повторение лекционного материала, а также самостоятельную работу с дополнительными источниками из списка рекомендованной литературы. В результате самостоятельной подготовки студент должен быть готов к выполнению лабораторной работы на лабораторном занятии.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный раздел	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	Экзамен
2	Раздел II. Класс SIMD	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	
4	Раздел III. Класс MIMD	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	
5	Раздел IV. Основы функционирования вычислительных систем	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Буцык С.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков — Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 116 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56399.html>
2. Гудыно, Л.П., Кириченко, А.А., Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 736 с.: ил. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>
3. Усачев, Ю.Е. Вычислительные машины, сети и системы

телекоммуникаций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Е. Усачев, И.В. Чигирёва. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2014. — 307 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62577>

4. Верещагина Е.А. Корпоративные информационные системы : учебно-методический комплекс. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2008. — 103 с. — <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384662&copies-page=1&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Голицына, О.Л. Информационные системы: [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 448 с.: ил.; — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>

2. Гуров В.В. Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов — М.: ИНТУИТ, 2016.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73706.html>

3. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов, - 5-е изд., перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=552537>

VI.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения лабораторных работ. В ходе подготовки занятиям должны использоваться источники из списка учебной литературы. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Лабораторные занятия представляют собой выполнение лабораторной работы, включающей задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме.

В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Структура отчета по лабораторной работе

Отчеты по работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе таблицы список литературы необходимыми пояснениями и иллюстрациями.

Структурно отчет по работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

- ✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);
- ✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);
- ✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- ✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
- ✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);
- ✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление отчета по лабораторной работе

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);

- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – TimesNewRoman;
- ✓ размер шрифта – 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы – левое - 30 мм., правое - 10 мм., верхнее и нижнее - 20 мм.;
- ✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- ✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую сквозную нумерацию страниц работы.

Промежуточная форма аттестации – экзамен. Вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к экзамену студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 318, Компьютерный класс департамента информационной безопасности, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблок lenovo C360G-i34164G500UDK Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718"</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Лицензия бессрочно. 4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. 7) Dallas Lock. Поставщик Конфидент. Партнерское соглашение БП-8-16/576-16-ЦЗ/1 от 23.11.2016.</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1042</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft</p>

<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскопечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Toraz 24” XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.</p>	<p>рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
---	--	---

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.3 Применяет методики анализа сетевого трафика	Знает принципы функционирования сетевых протоколов, включающих криптографические алгоритмы
	Умеет настраивать правила обработки пакетов в компьютерных сетях
	Владеет навыками установки программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах, включая средства криптографической защиты информации

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный раздел	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	Экзамен
2	Раздел II. Класс SIMD	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	
4	Раздел III. Класс MIMD	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	
5	Раздел IV. Основы функционирования вычислительных систем	ПК-10.3	Знает Умеет Владеет	ПР-7 ПР-6	

Текущая аттестация

Для дисциплины «Вычислительные комплексы» используются следующие оценочные средства:

1. Конспект (ПР-7)
2. Лабораторная работа (ПР-6)

ПР-7 Конспект - продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции.

Цели конспектирования состоят в:

- развитии умений систематизировать знания и выделять причинно-следственные связи, выявлять закономерности;

- развитию умений перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- развитию навыков осмысленной переработки текста, структурирования информации, использования основных категорий анализа, работы с большими объемами информации;
- созданию модели проблемы (понятийную или структурную).

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

В связи с объективным характером конспектирования не предлагается единых и обязательных параметров конспектируемого текста (степень сокращения информации). Объем законспектированного текста определяется самим студентом. Конспект должен быть подготовлен каждым студентом самостоятельно и отражать основные идеи изученной темы.

Перечень вопросов, необходимых для конспектирования определяется темой лекционного занятия. Конспекты выполняются во время лекционных занятий, и проверяются преподавателем в конце семестра.

Критерии оценки:

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов / оценка
Повышенный	Конспекты лекций в наличии. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное изложение материала.	100-86 Зачтено
Базовый	Конспекты лекций в наличии. Студент показывает умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом. В целом логически корректное, но не всегда точное изложение материала.	85-76 Зачтено
Пороговый	Конспекты лекций в наличии. Студент показывает затруднение с использованием научно-понятийного аппарата; частичные затруднения с выполнением конспекта.	75-61 Зачтено
Уровень не достигнут	Конспекты лекций отсутствуют или студент показывает отрывочное представление о теме.	60-0 Не зачтено

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенной теме.

Цель лабораторных работ – выработка у учащихся профессиональных умений применять полученные знания для решения практических задач,

умений и навыков пользоваться подходами и методами компьютерной и информационной безопасности для осуществления профессиональной деятельности.

Обработка результатов и оформление отчета проводится в течение недели после выполнения работы. Студент, не сдавший отчета в срок, к следующей работе не допускается.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Выполнение лабораторной работы осуществляется студентом в часы лабораторных занятий.

При оценке работы студента преподаватель учитывает все этапы работы студента над отчетом. Если отчет не был принят преподавателем и возвращен для доработки, то все исправления вносятся в тот же экземпляр отчета.

При оценке учитывается правильность выполнения отчета. Выставляется дифференцированный зачет.

Критерии оценки:

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов / оценка
Повышенный	Студент показал прочные знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в лабораторной работе, и умение их объяснить, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Отчёт по лабораторной работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты, выводы), оформлен аккуратно, в соответствии с требованиями, структурирован, не содержит ошибок; правильно и полно сформулирован вывод по работе.	100 – 86 Зачтено (отлично)
Базовый	Студент показал знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в лабораторной работе, и умение их объяснить, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Показано хорошее понимание профессиональной значимости изучаемых вопросов. Отчёт по лабораторной работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты, выводы), оформлен	85-76 Зачтено (хорошо)

	аккуратно, в основном – в соответствии с требованиями, структурирован; правильно и полно сформулирован вывод по работе. Допускаются не более 2-х недочетов в оформлении отчета.	
Пороговый	Студент показал базовые знания основных понятий и их взаимосвязей, сущности процессов, рассматриваемых в лабораторной работе, и умение их объяснить, демонстрирует, в целом, знание методов, используемых в работе, методики обработки результатов. Отчёт по лабораторной работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты, выводы), оформлен аккуратно, в основном в соответствии с требованиями, не содержит грубых ошибок.	75-61 Зачтено (удовлетворительно)
Уровень не достигнут	Студент не выполнил лабораторную работу, либо показал незнание основных понятий, сущности процессов, рассматриваемых в работе, демонстрирует плохое знание или незнание методов, методики обработки результатов. Слабо сформировано или не сформировано умение работать с данными, отсутствуют выводы по результатам работы. Отчет по лабораторной работе не соответствует требованиям, не сделан или сделан с грубыми ошибками.	60-0 Не зачтено (неудовлетворительно)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на экзамен

1. Скалярная и векторная обработка информации. Матричная обработка. Мультипроцессорная обработка. Конвейер.
2. Специализированные ЭВМ.
3. Уровни параллелизма. Систематика Флинна и другие классификации.
4. Общие принципы магистральной обработки. Архитектурные принципы. Скалярные и векторные регистры.
5. Стадии параллелизма.
6. Уровни реализации магистрального принципа.
7. Матричная обработка информации. Общие принципы построения и функционирования матричных архитектур.
8. Многомодальная логика процессорных элементов.
9. Организация памяти в матричной архитектуре.
10. Управление вычислительным процессом. Массивы процессорных

- элементов. Сети обмена между процессорными элементами.
(матричная архитектура)
11. Общие принципы ассоциативной обработки информации.
 12. Особенности поиска в ассоциативной памяти: маскирование и сравнение.
 13. Категории ассоциативных систем: полностью параллельные, поразрядно-последовательные, пословно-последовательные, блочно-ориентированные.
 14. Подсистема управления ассоциативных систем. Память команд. Модули ассоциативных матриц.
 15. Общие принципы систолической обработки. Синхронность вычислений. Методы синхронизации.
 16. Модульность и регулярность систолических массивов. Особенности связей между процессорными элементами.
 17. Пространственная и временная локальность. Конвейеризуемость.
 18. Свойства систолических архитектур.
 19. Методы синтеза систолических массивов. Отображение графа алгоритма на систолические матричные процессоры.
 20. Общие принципы волновой обработки.
 21. Асинхронные системы. Автосинхронность систем, управляемых данными.
 22. Регулярность, модульность и локальность межсоединений. Конвейеризуемость вычислений.
 23. Особенности проектирования процессорного элемента для волнового процессора. Отображение графа алгоритма на волновые матричные процессоры.
 24. Общие принципы построения организации масштабируемых вычислительных систем. Структура процессорных узлов.
 25. Пулы интерактивных, последовательных и параллельных заданий.
 26. Назначение процессорных узлов: файл-серверы, серверы-шлюзы, серверы баз данных, серверы резервного копирования.
 27. Общие принципы построения кластерных архитектур. Гетерогенные и гомогенные кластеры.
 28. Коммуникационные структуры кластерных систем. Обмен сообщениями в кластерах.
 29. Особенности организации MPP-систем. Узлы процессорных элементов.
 30. Сеть связи MPP-систем. Чередование узлов. Маршрутизация. Организация памяти.
 31. Общие принципы построения транспьютерных систем.
 32. Внутренняя архитектура транспьютера. Процессор. Системный сервис. Интерфейс памяти. Внутренняя память. Регистры. Поддержка параллелизма.
 33. Язык Оккам.
 34. Модель коллектива вычислителей. Принципы построения.
 35. Функциональная структура элементарной машины. Системные

- операции.
36. Организация межмашинных взаимодействий. Структура связей, системные команды, элементарные машины, программное обеспечение.
 37. Распределенные вычислительные системы.
 38. Принципы построения вычислительных сред. Среды с коллективным и индивидуальным поведением элементов.
 39. Соединительные и функциональные элементы среды. Универсальность элементов вычислительной среды.
 40. Настройка среды. Физическая реализация элементов вычислительной среды.
 41. Концепция устойчивости вычислительных систем к отказам. Требования к системам высокой готовности.
 42. Алгоритмы обнаружения неисправностей. Прямое и обратное восстановление в отказоустойчивых вычислительных системах.
 43. Эффект «домино» и методы его устранения. Маскирование ошибок в отказоустойчивых вычислительных системах.
 44. Перераспределение процессов в отказоустойчивых вычислительных системах.
 45. Основные подходы при организации параллельных вычислений.
 46. Естественный параллелизм. Распараллеливание на уровне алгоритмических языков. Крупноблочное распараллеливание.
 47. Асинхронное программирование.
 48. Особенности реализации Р-алгоритмов на распределенных вычислительных системах.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

		правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения по дисциплине				
Оценка	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
виды оценочных средств				
Знания (виды оценочных средств: конспект, лабораторная работа)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: лабораторная работа)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач