

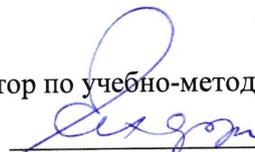
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

---

КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

 Е.С. Сахарчук

«27» 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
Высокопроизводительные вычисления

образовательная программа направления подготовки 09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»  
шифр, наименование

**Направленность (профиль)**

Программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3,4 семестр 6,7

Москва 2022

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от «19» сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России «10» октября 2017 г. № 48489

Разработчики рабочей программы:

МГГЭУ, доцент кафедры цифровых технологий

место работы, занимаемая должность

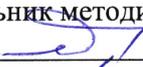
 Перепелкина Ю.В. 14.03 2022 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры цифровых технологий  
(протокол № 4 от «21» 03 2022 г.)

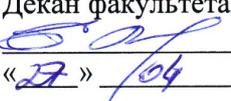
на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ  
(протокол № 1 от «27» 04 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления  
 И.Г. Дмитриева  
«27» 04 2022 г.

Начальник методического отдела  
 Д.Е. Гапеенок  
«27» 04 2022 г.

Заведующий библиотекой  
 В.А. Ахтырская  
«27» 04 2022 г.

Декан факультета ПМИИ  
 Е.В.Петрунина  
«27» 04 2022 г.

## Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

**Цель** освоения дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области высокопроизводительных вычислений в математических исследованиях.

**Задачи:**

- раскрыть содержание базовых понятий, предмета, методов и принципов высокопроизводительных вычислений;
- дать представление о современных технологиях параллельных вычислений;
- обучить основам применения высокопроизводительных вычислений в математических исследованиях.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (бакалавриат).

Учебная дисциплина «Высокопроизводительные вычисления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Математика», «Информатика», «Алгебра и геометрия». Изучение учебной дисциплины «Высокопроизводительные вычисления» необходимо для освоения дисциплин учебного плана «Методы и средства моделирования цифровых систем», «Информационные технологии в инженерной деятельности» и для защиты ВКР.

### 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
-----------------	------------------------	-----------------------------------

ПК-1	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов и программное обеспечение	<p>ПК-1.1. Знать: принципы и методы разработки программного обеспечения, работы компиляторов, сетевых служб, операционных систем, драйверов и т.д; функции программного обеспечения.</p> <p>ПК-1.2. Уметь: разрабатывать программное обеспечение и системные программные продукты, в том числе сетевые службы, отдельные модули операционной системы, драйверы и т.д.; уметь на практике использовать вызовы функций.</p> <p>ПК-1.3. Владеть: навыками системного программирования; навыками поиска и использования функций различного системного программного обеспечения.</p>
------	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составляет 5 зачетных

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма	Очная форма
		Курс, часов	Курс, часов
	Очная форма	3 курс	4 курс
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>
<b>Лекции</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>10</b>
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)			
<b>Практические занятия</b>	<b>58</b>	<b>34</b>	<b>24</b>
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)			
<b>Лабораторные занятия</b>			
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>98</b>	<b>60</b>	<b>38</b>
В том числе, практическая подготовка (СРПП)			
<b>Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:</b>			
Контрольная работа			
Курсовая работа			
Зачет	<b>6</b>	<b>6</b>	
Зачет с оценкой	<b>7</b>		<b>7</b>
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	108 часов (3 з.е.)	108 часов (3 з.е.)	72 часа (2 з.е.)

единицы/180 часов:

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Тема 1. Высокопроизводительные системы с общей и распределенной памятью.	Редактирование, компиляция и запуск программ на вычислительном кластере. Программирование для высокопроизводительных вычислений. Параллельное программирование на основе MPI.	ПК-1
2	Тема 2. Архитектура суперкомпьютеров	Основные понятия и сферы применения высокопроизводительных вычислений Примеры применения высокопроизводительных вычислений в математических исследованиях.	ПК-1
3	Тема 3. Оценка высокопроизводительных систем. Показатели эффективности высокопроизводительных вычислений.	Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем Вычислительные кластеры.	ПК-1
4	Тема 4. Современные технологии высокопроизводительных вычислений	Высокопроизводительные системы с общей и распределенной памятью. Архитектура суперкомпьютеров. Оценка высокопроизводительных систем. Показатели эффективности высокопроизводительных вычислений. Современные технологии высокопроизводительных вычислений.	ПК-1
5	Тема 5. Программирование с параллельными вычислениями.	Программирования с параллельными данными.	ПК-1
6	Тема 6. Современные компьютерные технологии	Основные команды ОС Linux. Удаленный доступ к вычислительному кластеру и обмен файлами с кластером и рабочей станцией. Работа с программами Putty, FileZilla и WinSCP.	ПК-1

--	--	--	--

### 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР	СР	Всего
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРПП	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
<b>2 семестр</b>					
1.	Тема 1. Высокопроизводительные системы с общей и распределенной памятью.	2	4	14	20
2.	Тема 2. Архитектура суперкомпьютеров	2	4	15	21
3.	Тема 3. Оценка высокопроизводительных систем. Показатели эффективности высокопроизводительных вычислений.	2	4	15	21
4.	Тема 4. Современные технологии высокопроизводительных вычислений	2	6	15	21
	<b>Зачет</b>	<b>6</b>		<b>Зачет</b>	<b>6</b>
	<i>Итого:</i>	14	34	60	108
5.	Тема 5. Программирование с параллельными вычислениями.	2	6	15	21
6.	Тема 6. Современные компьютерные технологии				
	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>7</b>			
	<i>Итого:</i>	10	24	38	72
	<i>В том числе ПП:</i>	24	58	98	

## 2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

## Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Тема 1. Высокопроизводительные системы с общей и распределенной памятью.	Работа с источниками	14	ПК-1	Устный опрос
2	Тема 2. Архитектура суперкомпьютеров	Работа с источниками	15	ПК-1	Устный опрос, тестирование
3	Тема 3. Оценка высокопроизводительных систем. Показатели эффективности высокопроизводительных вычислений.	Работа с источниками	15	ПК-1	Устный опрос, тестирование
4	Тема 4. Современные технологии высокопроизводительных вычислений	Работа с источниками	15	ПК-1	Устный опрос, тестирование
5	Тема 5. Программирование с параллельными вычислениями.	Работа с источниками	15	ПК-1	Устный опрос, тестирование
6	Тема 6. Современные компьютерные технологии	Работа с источниками	15	ПК-1	Устный опрос, тестирование

## 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов** (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

#### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

#### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Входное тестирование – устный опрос

Текущий контроль – устный опрос, тестирование.

Промежуточная аттестация – зачет

##### **6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

##### **6.3. Курсовая работа**

Не предусмотрено.

##### **6.4. Пример тестового задания**

1. Укажите характеристики кластера, оказывающие наибольшее влияние на его вычислительную производительность

1. количество узлов кластера

2. пропускная способность коммуникаций

3. объем оперативной памяти
4. объем дискового пространства
5. вычислительная производительность отдельных узлов кластера

2. Для чего применяется тест LINPACK?

1. Для тестирования производительности одного вычислительного узла +
2. Для тестирования производительности кластера
3. Для тестирования производительности пропускной способности сети
4. Для тестирования латентности сети

3. Для чего применяется тест SCALAPACK?

1. Для тестирования производительности одного вычислительного узла
2. Для тестирования производительности кластера +
3. Для тестирования производительности пропускной способности сети
4. Для тестирования латентности сети

4. К какой категории, согласно классификации Флинна, относится архитектура, изображенная на рисунке?

1. SISD
  2. SIMD
- +

5. Чем суперкомпьютер отличается от массовых компьютеров:

- Наличием распределенной структуры
- Реализацией облачных решений
- Возможностью решения 20 млн. арифметических операций в секунду
- Более высокой производительностью, в среднем, на 3-4 порядка (+)

6. К Exascale computing на сегодняшний день относится система:

- Summit (США)
- Christofari (РФ)
- Trinity (США)
- На сегодняшний день подобных систем нет (+)

7. Единица измерения Флоп/сек. (FLOPS) отображает:

- Производительность суперкомпьютера, выраженную в количестве операций с плавающей точкой выполняемых в единицу времени (+)
- Энергопотребление суперкомпьютера, выраженную в Вт-ч
- Вычислительную способность компьютера, выраженную в объеме данных обрабатываемых в процессе одной операции
- Производительность суперкомпьютера, выраженную в количестве вычислительных ядер

8. Наибольшим числом суперкомпьютеров, входящих в число самых производительных мировых систем, обладает:

- Китай (+)
- Корея
- Германия
- США

9. Какое количество блоков (этапов) процесса математического моделирования реальных объектов выделял в своих работах А.А. Самарский?

-4

-6 (+)

-7

-12

1 Суммарная оперативная память IBM Watson составляет порядка:

А) 100 гигабайт

Б) 5000 терабайт

В) 10 зетабайт

Г) 15 терабайт

2 Кто ввел термин Большие данные?

А) Клиффорд Линч

Б) Алан Тьюринг

В) Бьерн Страуструп

Г) Дональд Кнут

3 Какие данные занимают больше мировой памяти относительно остальных?

А) Structured Data

Б) Unstructured Data

В) Semi-Structured Data

Г) Quasi-Structured Data

4 BigData – это ...

А) Представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для интерпретации, или обработки.

Б)

Комплексный

набор

методов

обработки

структурированных

и

неструктурированных данных колоссальных объемов.

В) Колоссальный объем данных, собранных человечеством.

Г) Класс в Java, предназначенный для хранения данных от 100 Гб

5 Какая компания создала технологию MapReduce?

А) Google

Б) Yahoo

В) EMC

Г) Oracle

6 Данные текстовых файлов с определенными паттернами для их обработки (например, XML) являются:

А) Структурированными

Б) Полуструктурированными

В) Квазиструктурированными

Г) Неструктурированными

7 Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях?

А) Комплексный набор методов для создания файлов большого объема

Б)

Комплексный

набор  
методов  
обработки  
структурированных  
и

неструктурированных данных колоссальных объемов.

В) Файлы с большим количеством данных.

Г) Представление времени, дня, месяца и года в качестве значения количества миллисекунд, прошедших с начала нашей эры.

8 Данные имеющие определенный тип, формат и структуру (например, транзакционные данные) являются:

А) Структурированными

Б) Полуструктурированными

В) Квазиструктурированными

Г) Неструктурированными

9 Чему примерно равен объем всей существующей на земле информации (в байтах)?

А)  $10^{11}$

Б)  $10^{21}$

В)  $10^{1010101}$

Г)  $10^{171}$

10 В каком году впервые был введен термин Большие данные?

А) 2002

Б) 2004

В) 2006

Г) 2008

Тема 2 Жизненный цикл аналитики данных:

1 Что является средством анализа в BI?

А) Карты показателей;

Б) Совместная работа и управление рабочими процессами;

В) Информационные панели;

Г) BI инфраструктура.

2 Основное умение исследователя данных?

А) Умение находить наиболее важные элементы в хранимой информации

Б) Уметь прогнозировать исход работы системы

В) Находить скрытые логические связи в системе собранной информации

Г) Отличать неструктурированные данные от структурированных

3 Какой язык программирования из перечисленных является наиболее важным для

аналитика?

А) C++

Б) PHP

В) F#

Г) R

4 Что означает термин «Business Intelligence» в информационных технологиях?

А) Комплексный набор методов для создания бизнес планов.

Б) Методы и инструменты для перевода необработанной информации в осмысленную, удобную для восприятия форму.

В) Файлы, содержащие информацию о бизнес плане.

Г) Технологии, направленные на развитие бизнеса.

5 Языком, на котором был разработан RabbitMQ, является:

- A) Java
- Б) Python
- В) C++
- Г) Erlang

6 Что является главным результатом процесса Business Intelligence?

- A) Возможность принятия решений для бизнеса
- Б) Результаты интеллектуального анализа данных
- В) Возможность использования искусственного интеллекта
- Г) Получение структуризации данных после выполнения всех шагов процесса

7 Что из перечисленного не является средством анализа?

- A) Продвинутая визуализация
- Б) Reporting
- В) Predictive Modelling
- Г) Data Mining

8

Что

относится

к

средствам

предоставления

информации

в

«Business

Intelligence»?

- A) Генератор нерегламентированных запросов
- Б) Совместная работа и управление рабочими процессами
- В) Предиктивное моделирование и Data Mining
- Г) Карты показателей

9 Процессом создания и выбора модели для предсказания вероятности наступления некоторого события является:

A) OLAP

Б) Data Mining

В) Predictive Modelling

Г) Data Science

10 Что не является целью процесса Business Intelligence?

- A) Интерпретация большого количества данных;
- Б) Моделирование исходов различных вариантов действий;
- В) Модификация существующего программного обеспечения;
- Г) Отслеживание результатов решений.

Тема 3 Высокопроизводительные вычисления:

1 Что из этого не является реализацией Hadoop?

- A) Google MapReduce
- Б) Phoenix
- В) GreenMint
- Г) Qizmt

2 Какие из перечисленных пунктов являются достоинствами MapReduce?

- A) Оптимальная производительность
- Б) Эффективное применение в маленьких кластерах с небольшим объемом данных
- В) Масштабируемость
- Г) Отказоустойчивость

3 Что такое Oozie?

- А) Распределенный координационный сервис
- Б) Нереляционная распределенная база данных
- В) Язык управления потоком данных и исполнительная среда для анализа больших объемов данных
- Г) Сервис для записи и планировки заданий Hadoop

4 Сколько уровней имеет лямбда-архитектура?

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5

5 Какие компоненты являются частями MapReduce?

- А) Task Tracker
- Б) Name Node и Data Node
- В) Job Tracker и Task Tracker
- Г) Job Tracker, Task Tracker, Name Node и Data Node

6 Что такое Spark?

- А) Инструмент для кластерных вычислений
- Б) Графический движок
- В) Библиотека для работы с графами
- Г) Технология распределенных вычислений

7 Дайте определение Map Reduce...

- А)  
Модель  
распределенных  
вычислений,  
предназначенная  
для  
параллельных вычислений над очень большими (до нескольких петабайт)  
объемами данных
- Б) Набор компонентов и интерфейсов для распределенных файловых систем и общего ввода-вывода
- В) Распределенная файловая система, работающая на больших кластерах типовых машин
- Г) Распределенный сервис для коллекционирования, сбора, и перемещения больших массивов данных

8 Что из этого является недостатком MapReduce?

- А) Фиксированный алгоритм обработки данных
- Б) Масштабируемость
- В) Отказоустойчивость
- Г) Возможность автоматического распараллеливания

9 Какое API было добавлено в Hadoop v2.0?

- А) YAWN
- Б) YARN
- В) SARN
- Г) DARN

10 Какая цель у NameNode в HDFS?

- А) Хранить индекс того, какая часть данных находится в каком узле
- Б) Хранить имя файла, хранящегося в конкретном узле
- В) Хранить индекс узла, в котором хранится имя файла
- Г) Хранить имена узлов

Тема 4 Масштабирование и многоуровневое хранение данных:

1 Вертикальное масштабирование...

- А) Требуется изменений в прикладных программах, работающих на таких системах
- Б) Не требует никаких изменений в прикладных программах, работающих на таких системах
- В) Уменьшает производительность каждого компонента БД
- Г) Увеличивает скорость загрузки данных

2 Для достижения какого свойства в БД типа NoSQL нет JOIN операций?

А) Intercepting

Б) Concurrency

В) Consistency

Г) Capacity

3 Что, согласно теореме CAP (теореме Брюера), возможно обеспечить в любой реализации распределённых вычислений?

А) Только согласованность данных

Б) Только доступность данных

В) Согласованность данных, доступность данных, устойчивость к разделению

Г) Не более двух свойств из трёх вышеприведённых

4 Выберите верное определение понятия AP-система:

А) Система, во всех узлах которой данные согласованы и обеспечена доступность, жертвует устойчивостью к распаду на секции

Б) Распределённая система, в каждый момент обеспечивающая целостный результат и способная функционировать в условиях распада

В) Распределённая система, отказывающаяся от целостности результата

Г) Система, автоматически изменяющая данные алгоритма своего с целью сохранения оптимального состояния

5 Что означает термин NoSQL?

А) Не SQL

Б) Не только SQL

В) Без SQL

Г) SQL – плохо

6 Разбиение системы на более мелкие структурные компоненты и разнесение их по отдельным физическим машинам (или их группам), и (или) увеличение количества серверов, параллельно выполняющих одну и ту же функцию, это:

А) Горизонтальное масштабирование

Б) Вертикальное масштабирование

В) Master- slave репликация

Г) Peer-to-peer репликация

7 Что из перечисленного относится к графо-ориентированным хранилищам

(Graph

Store)?

А) Neo4j

Б) BaseX

В) Elasticsearch

Г) Ничего

8 Что поддерживает NoSQL?

А) Операцию Insert

Б) Полностью стандарт SQL

В) Операцию Join

Г) Операцию Group by

9 Какие три свойства фигурируют в определении теоремы CAP?

- А) Согласованность данных
- Б) Сложность
- В) Доступность
- Г) Устойчивость к разделению

10 Выделение таблицы или группы таблиц на отдельный сервер это...

- А) Горизонтальное масштабирование
- Б) Вертикальное масштабирование
- В) Горизонтальный шардинг
- Г) Вертикальный шардинг

Тема 5 Визуализация данных и результатов анализа:

1 Какая из БД на 100% совместима с интерфейсом языка R?

- А) MySQL R
- Б) Oracle R
- В) PostgreSQL R
- Г) NoSQL R

2 Что из этого не является типом визуализации?

- А) График
- Б) Текст
- В) Круговая диаграмма
- Г) Гистограмма

3 Отображение зависимости значений одной величины от другой - это...

- А) Матрица
- Б) График
- В) Диаграмма
- Г) Карта

4 Функция округления до единиц вверх в языке «R»:

- А) Ceiling(x)
- Б) Floor(x)
- В) Trunc(x)
- Г) Round(x,2)

5 Что такое сингулярность?

- А) Точка, в которой функция равна нулю
- Б) Точка, в которой первая производная равна нулю
- В) Точка, в которой вторая производная равна нулю

Г) Точка, в которой математическая функция стремится к бесконечности или имеет какие-либо иные нерегулярности поведения

6 Какой тип лицензии у языка R?

- А) Adware
- Б) Commercial CC
- В) Open source
- Г) Shareware

7 Какие достоинства у Amazon S3?

- А) Будет работать всегда
- Б) Нужно самостоятельно решать сложные задачи распределения файлов между серверами
- В) Внезапные всплески популярности не приведут к отказу железа
- Г) Все вышеперечисленное

8 Что из перечисленного помогает следить за эволюцией документа, над созданием

которого работает одновременно большое количество авторов?

- А) Пространственный поток
  - Б) Исторический поток
  - В) Визуальный поток
  - Г) Интерактивный поток
- 9 Преподнесение какой-либо полезной информации в форме интересного рассказа – это...

- А) Сторителлинг
- Б) Инфографика
- В) Бизнес аналитика
- Г) Картограмма

10 Что хорошо подходит для дедупликации?

- А) Картинки, видео, музыка
- Б) Виртуальные машины
- В) Сжатые данные
- Г) Резервные копии

Тема 6 Сложные методы аналитики:

1 Что является результатом решения задачи регрессии?

- А) множество допустимых ответов конечно и их называют метками классов
- Б) допустимым ответом является действительное число или числовой вектор
- В) множество допустимых ответов бесконечно
- Г) алгоритм, принимающий на входе описание объекта

2 Основная цель статистического анализа:

- А) Поиск генеральной совокупности
- Б) Выяснение свойств генеральной совокупности
- В) Сравнение генеральных совокупностей
- Г) Выявление последовательности входного набора

3 Определённое предположение о распределении вероятностей, лежащем в основе

наблюдаемой выборки данных, - это...

- А) Статистический критерий
- Б) Статистическая выборка
- В) Статистическая гипотеза
- Г) Задача кластеризации

4 К каким алгоритмам классификации относится метод ближайших соседей?

- А) Метрическим
- Б) Логическим
- В) Линейным
- Г) Нет верного ответа

5 Преимуществом метода ближайшего соседа является:

- А) Устойчивость к погрешностям
- Б) Наличие настраиваемых параметров
- В) Высокое качество классификации
- Г) Простота реализации

6 С помощью какого алгоритма можно найти ассоциативное правило?

- А) Алгоритм apriori
- Б) Алгоритм k-means
- В) Алгоритм c-means
- Г) Иерархический алгоритм

7 Технология машинного обучения, когда нет ответов и требуется искать зависимости

между объектами, называется ...

А) Самостоятельное обучение

Б) Обучение без учителя

В) Обучение с учителем

Г) Обучение по зависимостям

8 Критерий Пирсона является:

А) Критерием значимости

Б) Параметрическим критерием

В) Критерием согласия

Г) Непараметрических критерием

9 Чем отличаются ошибки первого и второго рода при принятии решений?

А) Ошибка первого рода значительнее, нежели второго

Б) Ошибка второго рода не обнаруживает различия, которые есть, а первого обнаруживает, которых нет

В) Ошибка второго рода значительнее, нежели первого

Г) Ошибка первого рода не обнаруживает различия, которых нет, а второго обнаруживает

10 Графическая характеристика качества бинарного классификатора ROC–кривая показывает зависимость...

А) Величины TPR (доля верных положительных классификаций) от величины FPR(доля ложных положительных классификаций)

Б) Величины FPR (доля ложных положительных классификаций)

В) от величины TPR (доля верных положительных классификаций)

Г) Величины TNR (доля верных отрицательных классификаций) от величины FPR (доля ложных положительных классификаций)

## 6.5. Вопросы к зачету

1. История создания пакета программ ANSYS.
2. История создания пакета программ DEFORM.
3. История создания пакета программ LS-DYNA.
4. История создания пакета программ ABAQUS.
5. Пакеты программ, реализующие метод конечных элементов.
6. Какие задачи они позволяют решать.
7. Пакеты программ, реализующие метод конечных объемов.
8. Какие задачи они позволяют решать.
9. История развития суперкомпьютерной техники.
10. Метод конечных элементов. Чем обусловлена его популярность.
11. История развития метода конечных элементов.
12. Сравнение метода конечных элементов и метода конечных объемов.
13. Параллельные вычисления. В каких областях науки они применяются.
14. Современные суперкомпьютеры. Самые мощные суперкомпьютеры стран СНГ.
15. Современные суперкомпьютеры. Самые мощные суперкомпьютеры стран мира.
16. История развития суперкомпьютерных вычислений.
17. Обзор технологий параллельного программирования (MPI, OpenMP и др.).
18. Параллельные вычисления сегодня. Чем обусловлен высокий интерес к ним?
19. Архитектура современных суперкомпьютеров.
20. Обзор задач, которые решаются на суперкомпьютерах.
21. CAD и CAE программы. Основные возможности. Примеры.
22. CAM и PLM программы. Основные возможности. Примеры

## 6.6. Вопросы к зачету с оценкой

1. Определение параллельных вычислений.
2. Последовательный режим выполнения задач.
3. Многозадачный (псевдопараллельный) режим выполнения задач.
4. Параллельный режим выполнения задач
5. Многопроцессорная обработка
6. Конвейерная обработка
7. Векторная обработка
8. Векторно-конвейерная обработка
9. Пути достижения параллелизма.
10. Флопс (FLOPS)
11. Кластерная вычислительная система (кластер)
- 12 Классификация вычислительных систем по способам взаимодействия потоков выполняемых команд и потоков обрабатываемых данных
- 13 Классы вычислительной системы с множественным потоком команд и множественным потоком данных (MIMD)
- 14 Классы мультипроцессорных систем
- 15 Классы мультимикропроцессорных систем
- 16 Недостатки мультипроцессорных систем с однородным доступ к памяти (uniform memory access, UMA).
- 17 Преимущества кластерных систем.
- 18 Недостатки кластерных систем.

## 12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

1. Романский, С. О. Высокопроизводительные вычисления : учебное пособие / С. О. Романский. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179359> (дата обращения: 31.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Титов, К. В. Компьютерная математика: Учебное пособие / К.В.Титов - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 261 с. (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01470-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/926480> (дата обращения: 30.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469867> (дата обращения: 30.04.2021).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469867>

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469517>
3. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471014>

#### 7.2. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2007 или более поздних версий).
3. Web-браузер Edge, Mozilla Firefox или Google Chrome
4. ПО для вывода на экран для проектора
5. Редактор Paint от MS Windows 7-10.

#### Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- 7.3. Методические указания и материалы по видам занятий

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет

