

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.06.2026 12:22:45  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8b098f4b6c77a486b9a8788b377473



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Хранение и обработка больших данных» по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности «Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)  
**«Хранение и обработка больших данных»**

Направление подготовки (специальность)  
**02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»**

Направленность (профиль)  
**«Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта»**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора  
**2026**

Челябинск, 2026 г.



## Содержание

|   |   |
|---|---|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств .....  | 3 |
| 2. Перечень формируемых компетенций .....   | 4 |
| 3. Содержание оценочных средств по дисциплине .....                                 | 5 |
| 3.1. Виды оценочных средств .....   | 5 |
| 3.2. Содержание оценочных средств .....   | 5 |
| 4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации .....          | 8 |
| 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации .....                              | 8 |
| 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств .....  | 8 |
| 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций..... | 8 |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Хранение и обработка больших данных» по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности «Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 3

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Направленность (профиль): Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта.

Дисциплина: Хранение и обработка больших данных

Семестры: 8.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре.

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



## 2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Хранение и обработка больших данных» направлено на формирование компетенций, приведённых в 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

| Код и наименование компетенции согласно ФГОС   | Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| <b>ПК-1</b> Способен проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.<br>ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.<br>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать основные методы статистического моделирования, базовые вероятностные модели, применяемые для описания систем в области профессиональной деятельности. Уметь проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы в области фундаментальной информатики и информационных технологий.<br>Владеть навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций по тематике проводимых исследований, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями. |



### 3. Содержание оценочных средств по дисциплине

#### 3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

| Код, наименование компетенции согласно ФГОС   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   | Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)  | Семестр | Номер задания | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|---------|---------------|----------------------------------|
| ПК-1 Способен проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | Знать основные методы статистического моделирования, базовые вероятностные модели, применяемые для описания систем в области профессиональной деятельности.   | Статистическое моделирование случайных величин<br><br>Статистическое моделирование многомерных распределений   | 8       | 1-10          | Индивидуальный проект            |
|   | Уметь проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы в области фундаментальной информатики и информационных технологий.   | Метод Монте-Карло приближенного вычисления интегралов и примеры его применения в теории надежности<br><br>Общие понятия теории случайных процессов     |         | 1             | Лабораторная работа              |
|   | Владеть навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций по тематике проводимых исследований, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями. | Работа с большими данными<br><br>Потоки однородных событий и их свойства<br><br>Системы массового обслуживания с ограниченной очередью без приоритетов |         | 1-9           | Вопросы к экзамену               |

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

#### 3.2. Содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена в 8 семестре.

Примеры тем для индивидуального проекта:

1. Моделирование отказов серверного кластера методом Монте-Карло с оценкой среднего времени безотказной работы.



2. Генератор коррелированных случайных векторов с заданной ковариационной матрицей для тестирования алгоритмов классификации.
3. Симулятор одноканальной системы массового обслуживания с приоритетными заявками и анализом длины очереди.
4. Алгоритм сжатия временных рядов с сохранением статистических характеристик на основе адаптивной дискретизации.
5. Прогнозирование интенсивности сетевого трафика с использованием авторегрессионных моделей и скользящего окна.
6. Оценка вероятности столкновения автономных транспортных средств путем статистического моделирования траекторий движения.
7. Оптимизация размера буфера в системе передачи видео в реальном времени на основе моделирования пуассоновского потока пакетов.
8. Анализ устойчивости портфеля ценных бумаг методом Монте-Карло с учётом корреляции активов.
9. Сравнительный анализ эффективности алгоритмов архивации для структурированных и неструктурированных массивов данных.
10. Моделирование процесса диффузии информации в социальной сети как случайного процесса с дискретными состояниями.

Пример лабораторной работы:

Цель работы:

Освоить метод Монте-Карло для анализа характеристик системы массового обслуживания (СМО). Получить эмпирические оценки средней длины очереди, времени ожидания и коэффициента загрузки канала.

Теоретическая справка:

СМО описывается входящим потоком заявок (интенсивность  $\lambda$ ) и временем обслуживания (интенсивность  $\mu$ ). Для одноканальной системы без ограничения очереди применяется модель М/М/1. Аналитические формулы дают теоретические значения характеристик; в работе требуется получить их статистические оценки имитационным моделированием.

Задание:

Реализовать генератор случайных величин с экспоненциальным распределением для интервалов между заявками и времени обслуживания.

Построить имитационную модель СМО с единственным обслуживающим устройством и неограниченной очередью.

Провести серию из 10 000 заявок для заданных  $\lambda$  и  $\mu$  (вариант выдаёт преподаватель).

Рассчитать:

среднее время пребывания заявки в системе;

среднюю длину очереди;

коэффициент загрузки канала.

Сравнить полученные оценки с теоретическими значениями по формулам теории массового обслуживания.

Вопросы к экзамену:

1. Статистическое моделирование случайных величин как метод генерации выборок из заданных распределений.
2. Применение метода Монте-Карло для оценки надежности технических систем.



3. Основные характеристики многомерных распределений в статистическом моделировании.
4. Свойства случайных процессов с независимыми приращениями.
5. Особенности обработки видео- и изображающих потоков в условиях больших данных.
6. Методы сжатия информации при работе с массивами числовой информации.
7. Критерии выбора алгоритмов для обработки однородных событий в реальном времени.
8. Ограничения систем массового обслуживания с конечной очередью.
9. Архивация больших данных с учетом скорости доступа и целостности информации.



## **4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине определяется на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов.

Итоговая оценка выставляется, исходя из количества баллов, набранных в течение семестра и полученных за экзамен.

### **4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

Каждая лабораторная работа оценивается на 5 баллов. В случае несвоевременной сдачи лабораторной работы баллы снижаются. Сроки сдачи определяются преподавателем.

Индивидуальный проект сдается в виде отчета, защищается на занятии и оценивается в 10 баллов.

По результатам семестра баллы студента считаются как процент от общего количества баллов за семестр.

Если студент получил в семестре менее 50 баллов, то он выходит на экзамен, где получает 2 вопроса, каждый из которых оценивается в 10 баллов, в случае полного, верного и развернутого ответа на вопрос.

### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за экзамен:

0-49 баллов - неудовлетворительно (2);

50-69 баллов - удовлетворительно (3);

70-89 баллов - хорошо (4);

90-100 баллов - отлично (5).

Полученные за текущую аттестацию баллы могут либо повысить, либо понизить отметку за экзамен за счет вычисления среднего балла за экзамен и текущую аттестацию.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Продвинутый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»:

Обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

2. Базовый уровень соответствует оценке «хорошо»:

Обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

3. Пороговый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»:



Обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно»:

Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

