Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2026 15:54:22
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Системы больших данных

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.02.01 Информационные системы и технологии в бизнесе

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.э.н., доц., Щербаков С.М.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор С.М. Щербаков

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование знаний и навыков работы по принципам, методам, технологиям и инструментам использования больших данных в информационных системах в экономике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1. Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла

ПК-3. Способен обеспечивать эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

технологии хранения, обработки и анализа больших данных (соотнесено с индикатором ПК-1.1)
методику проектирования, разработки и сопровождения виртуальных инфраструктур информационных систем. (соотнесено с индикатором ПК-3.1)

Уметь:

анализировать и выбирать методы построения информационных систем больших данных (соотнесено с индикатором ПК-1.2)
разрабатывать допустимые уровни обслуживания сервисов (соотнесено с индикатором ПК-3.2)

Владеть:

навыками разработки информационных систем больших данных на основе нереляционных баз данных и распределенных систем хранения (соотнесено с индикатором ПК-1.3)
навыком разрабатывать сценарии создания и генерации виртуальных инфраструктур (соотнесено с индикатором ПК-3.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Основы построения и использования систем больших данных»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1 «Основы систем больших данных» Понятие больших данных. Особенности сбора, хранения, обработки и анализа больших массивов данных. Источники больших данных. Использование больших данных в науке, бизнесе, государственном управлении.	Лекционные занятия	6	16	ПК-1 ПК-3
1.2	Тема 1.1 «Основы систем больших данных» Средства построения распределенных информационных систем для BigData. Обзор возможностей. Выбор инструментария для разработки. Выполнение лабораторных заданий с использованием Eclipse, LibreOffice.	Лабораторные занятия	6	16	ПК-1 ПК-3
1.3	Тема: Работа с распределенными информационными системами Распределенность. Клиент-серверная архитектура. Распределенная база данных. Коммуникация. Масштабируемость. Отказоустойчивость. Безопасность. Управление ресурсами. Согласованность данных. Мониторинг и управление.	Самостоятельная работа	6	22	ПК-1 ПК-3

Раздел 2. «Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1 «Базы данных NoSQL» Варианты построения распределенных баз данных, репликация, фрагментация. Согласованность. CAP-теорема. Классы NoSQL баз данных. Примеры СУБД NoSQL. Семейства столбцов. Графовые СУБД.	Лекционные занятия	6	16	ПК-1 ПК-3
2.2	Тема 2.1 «Базы данных NoSQL» Изучение основных классов NoSQL СУБД, графовых, мультиколоночных, документо-ориентированных, типа "имя=значение". Проектирование и разработка графовой базы данных. Поисковые запросы. Выполнение лабораторных заданий с использованием Eclipse, LibreOffice.	Лабораторные занятия	6	16	ПК-1 ПК-3
2.3	Тема: Документно-ориентированные распределенные СУБД Прозрачность расположения. Автономность узлов. Обработка распределенных запросов. Выполнение распределенных транзакций.	Самостоятельная работа	6	22	ПК-1 ПК-3

2.4	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	6	0	ПК-1 ПК-3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Слюсаренко П. И.	Распределенные СУБД: практическое пособие	Москва: Лаборатория книги, 2012	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Железнов, М. М.	Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС «IPR SMART»
4	Петрухнова, Г. В.	Введение в распределенные системы: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»
ИСС «Гарант»
Национальная электронная библиотека (НЭБ), https://rusneb.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Eclipse
LibreOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1: Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла			
Знать технологии хранения, обработки и анализа больших данных	Знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры	Вопросы к зачету (1-12), тест (1-10), лабораторные задания (1-2)
Уметь анализировать и выбирать методы построения информационных систем больших данных	Выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	Полнота и содержательность ответа Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к зачету (1-12), тест (1-10), лабораторные задания (1-2)
Владеть навыками разработки информационных систем больших данных на основе нереляционных баз данных и распределенных систем хранения	Проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к зачету (1-12), тест (1-10), лабораторные задания (1-2)
ПК-3: Способен обеспечивать эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем			
Знать методику проектирования, разработки и сопровождения виртуальных инфраструктур информационных систем	Знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры	Вопросы к зачету (1-12), тест (1-10), лабораторные задания (1-2)
Уметь разрабатывать допустимые уровни обслуживания сервисов	Выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	Полнота и содержательность ответа Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к зачету (1-12), тест (1-10), лабораторные задания (1-2)
Владеть навыком разрабатывать сценарии создания и генерации виртуальных инфраструктур	Проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к зачету (1-12), тест (1-10), лабораторные задания (1-2)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачтено)

0-49 баллов (не зачтено)

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачёту

1) Понятие больших данных
2) Особенности сбора, хранения, обработки и анализа больших данных
3) Требования к распределенным информационным системам
4) Средства построения распределенных информационных систем
5) Технология Map-Reduce
6) Система Apache Hadoop
7) Базы данных NoSQL. Особенности, классификация
8) Возможности NoSQL-баз данных по обеспечению целостности, доступности скорости обработки информации. CAP-теорема
9) Способы репликации и кластеризации баз данных
10) Документо-ориентированные базы данных
11) Возможности СУБД MongoDB
12) Работа с документо-ориентированными БД на языке JSON

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов (зачтено) – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение и знакомство с литературой; наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины; наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
- 0-49 баллов (не зачтено) – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тест

1. Основной признак / признаки больших данных (Big Data), один ответ
a) большой объем (volume)
b) высокая скорость изменения (velocity)
c) многообразие (variety)
d) все три характеристики volume, velocity, variety

2 Какие базы данных НЕ относятся к NoSQL
a) графовые
b) документо-ориентированные
c) вида ключ-значение
d) реляционные

3 Основные источники Больших данных
a) геопозиционирование мобильных устройств

b) log-файлы web-серверов
c) социальные сети
d) все перечисленное

4 Какая СУБД относится к NoSQL?
a) MS SQL
b) MySQL
c) Oracle
d) Mongo DB

5 Как называется программный фреймворк, предназначенный для распределенных систем и предполагающий отражение данных и их последующую свертку?
a) XML
b) JSON
c) SQL
d) MapReduce

6 Могут ли документы одной коллекции документо-ориентированной СУБД (например, Mongo DB) отличаться по составу полей?
a) Да
b) Нет
c) Только если это определено схемой данных Mongo
d) Только если располагаются на разных узлах кластера

7 Что из перечисленного является платформой построения приложений для обработки больших объемов данных?
a) Hadoop
b) MS Excel
c) JSON
d) JavaScript

8 Что такое фрагментация (sharding) в СУБД Mongo DB?
a) Синоним репликации
b) Способ резервного копирования данных
c) Разделение базы данных для ее расположения на нескольких узлах
d) Периодический процесс удаления устаревших фрагментов БД

9 Что такое репликация в распределенных системах хранения данных?
a) Размещение копий данных на различных узлах для ускорения доступа на чтение и обеспечение отказоустойчивости и сохранения данных
b) Способ резервного копирования данных
c) Разделение базы данных для ее расположения на нескольких узлах, синоним фрагментации
d) Периодический процесс удаления устаревших фрагментов БД

10 В экосистеме языка Python для обработки массивов данных, их очистки и преобразования используется библиотека
a) Pandas
b) Random
c) MatPlotLib
d) PyTorch

Критерии оценивания:
Для одного обучающегося формируется вариант, содержащий 10 вопросов.
Правильный ответ на один вопрос – 1 балл, неправильный – 0 баллов.

Максимальное количество баллов за тест – 10.

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1
Средства построения распределенных информационных систем для BigData. Обзор возможностей. Выбор инструментария для разработки.

Лабораторное задание 2
Изучение основных классов NoSQL СУБД, графовых, мультиколоночных, документо-ориентированных, типа "имя=значение". Проектирование и разработка графовой базы данных. Поисковые запросы.

Критерии оценивания (для каждого задания):
34-45 б. – задание выполнено верно;
22-33 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
12-21 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
0-11 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 90 (2 задания по 45 баллов).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в задании – 2 (один теоретический вопрос и одно лабораторное задание). Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– изучить конспекты лекций;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий посредством тестирования и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.