

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Технология параллельных систем баз данных»

для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы: Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы дисциплины совместно с планируемыми результатами обучения по дисциплине, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов (семестров) их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются модулями (разделами) дисциплины, а также различными дисциплинами образовательной программы.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением (градацией) оценок в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
УК-1 (09.04.01) Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ЗНАТЬ - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации УМЕТЬ - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации ВЛАДЕТЬ - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	1,2	Защита лабораторных работ Курсовая работа
УК-4 (09.04.01) Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ЗНАТЬ - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках УМЕТЬ - применять на практике	1, 2	Защита лабораторных работ Курсовая работа

1	2	3	4
	<p>коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий 		
<p>УК-6 (09.04.01)</p> <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности - применять методики самооценки и самоконтроля <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в 	2	Курсовая работа

1	2	3	4
	течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик		
ОПК-1 (09.04.01) Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ЗНАТЬ - способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области - фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области УМЕТЬ - приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	1,2	Защита лабораторных работ Рубежные контроли Курсовая работа
ОПК-3 (09.04.01) Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ЗНАТЬ - принципы построения аналитических обзоров УМЕТЬ - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и	1, 2	Защита лабораторных работ Курсовая работа

1	2	3	4
	<p>рекомендациями</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями</p>		
<p>ОПК-4 (09.04.01)</p> <p>Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <p>- научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	1, 2	<p>Защита лабораторных работ</p> <p>Курсовая работа</p>
<p>ОПК-9 (09.04.01)</p> <p>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <p>- инструментальные среды, программно-технические платформы, применяемые для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	1, 2	<p>Рубежные контроли</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Защита лабораторных работ</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОПК -11</p> <p>Способен использовать методы</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <p>- способы обобщения и оценки</p>	1, 2	<p>Защита лабораторных работ</p> <p>Курсовая работа</p>

1	2	3	4
<p>научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</p>	<p>результатов научных исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров - методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности. - обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических 		

1	2	3	4
	обзоров		
ПК-5 (09.04.01) Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ЗНАТЬ - принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; - принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта УМЕТЬ - применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных - применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для	1, 2	Рубежные контроли Курсовая работа Защита лабораторных работ Экзамен

1	2	3	4
	обеспечения потребностей организаций- разработчиков в области искусственного интеллект		

Критерии оценки результатов обучения для различных видов контрольных мероприятий приведены в таблице:

Критерии оценивания результатов рубежных контролей

Ответ на билет (вариант) рубежного контроля оценивается следующим образом:

15 баллов: студент правильно и полно ответил на все вопросы билета;

От 12 баллов до 14 баллов: студент правильно ответил на все вопросы билета, но ответ на один из них содержит некоторые неточности в формулировках и терминологии;

От 9 баллов до 11 баллов: в ответе на вопросы билета студент продемонстрировал общее понимание материала, но допустил значительные неточности, ответил на вопросы частично;

От 0 баллов до 8 баллов: студент неправильно ответил на все вопросы билета или не ответил на них вообще.

Оценка за каждый рубежный контроль составляет, максимум, 15 баллов. Если оценка за рубежный контроль составила менее 9 баллов, то рубежный контроль считается несданным.

Критерии оценивания защиты одной лабораторной работы

Ответы на вопросы оцениваются следующим образом:

15/4 баллов: правильные содержательные ответы;

12/4 баллов: правильные ответы с незначительными неточностями;

9/4 баллов: частично правильные ответы, допущены существенные неточности;

0 баллов: неправильные ответы, отсутствие ответов.

Оценка защиты всех 4-х лабораторных работ модуля равна сумме оценок за каждую работу и составляет, максимум, 15 баллов. Если оценка одной лабораторной работы составила 0 баллов, то студент должен защитить её вновь.

Критерии оценивания на экзамене

от 25 до 30 баллов: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер

от 21 до 24 баллов: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора

от 18 до 20 баллов: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

от 0 до 17 баллов: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах,

беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Критерии оценивания посещения занятий (каждого модуля):

5 баллов: посещение всех занятий;

4 балла: посещение не менее 90 процентов занятий;

3 балла: посещение не менее 60 процентов занятий;

0 баллов: студент отсутствовал на всех занятиях модуля.

Критерии оценивания выполнения курсового проекта

Степень выполнения курсового проекта оценивается в процентах согласно следующей шкале:

100 %: студент полностью выполнил задание на проект, предоставил расчетно-пояснительную записку, оформленную согласно предъявленным требованиям, а также сопроводительный графический материал, подготовил презентацию

75 %: студент выполнил все расчеты, необходимые по заданию на курсовой проект, приступил к оформлению расчетно-пояснительной записки, составил план презентации

50 %: студент выполнил основные расчеты, необходимые по заданию на курсовой проект

25 %: студент ознакомился с заданием на курсовой проект, провел предварительные расчеты

Критерии оценивания защиты курсового проекта

Оценивание соответствия проведенных расчетов и полученных результатов заданию, а также оформление расчетно-пояснительной записки и сопроводительного графического материала согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

от 85 до 100 баллов: структура проекта логичная и четкая, проведенные студентом расчеты выполнены в полном объеме в соответствии с заданием, основаны на известных положениях существующих теорий, выполнены качественно, расчетно-пояснительная записка и графический материал оформлены надлежащим образом.

от 71 до 84 баллов: структура проекта логичная и четкая, но есть неточности, проведенные студентом расчеты выполнены в полном объеме в соответствии с заданием, основаны на известных положениях существующих теорий, выполнены качественно, однако оформление расчетно-пояснительной записки и графического материала не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы)

от 60 до 70 баллов: структура проекта нарушена, проведенные расчеты основаны на известных положениях существующих теорий, но содержат неточности или выполнены не в полном соответствии с заданием или признаны принимающей проект комиссией недостаточными в полной мере для решения поставленных задач, оформление расчетно-пояснительной записки и графического материала не полностью соответствует предъявляемым требованиям

от 0 до 59 баллов: структура проекта отсутствует, расчеты проведены небрежно и с ошибками или являются недостаточными, оформление расчетно-пояснительной записки и графического материала неудовлетворительно.

Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

Оценка результатов обучения

Неделя	Номер и название модуля	Формы контроля	Баллы (мин/ макс)
1 семестр			
8	1. Теория оптимизации SQL-запросов в реляционных СУБД	Рубежный контроль 1	9/15
		Защита лабораторных работ	9/15
		Посещение занятий	3/5
		ИТОГО	21/35
17	2. Организация параллельного выполнения SQL-запросов в реляционных СУБД и системы NoSQL	Рубежный контроль 2	9/15
		Защита лабораторных работ	9/15
		Посещение занятий	3/5
		ИТОГО	21/35
	3. Экзамен	-	18/30
		ИТОГО за семестр	60/100
2 семестр			
	4. Курсовая работа	-	0/0
		ИТОГО за семестр	60/100

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- комплекты вопросов для рубежных контролей (проводятся в режиме тестирования);
- перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета;
- перечень лабораторных работ и примеры типовых вопросов для защиты лабораторных работ;
- макет типового задания на курсовую работу и перечень типовых вопросов для ее защиты.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
методы системного и критического анализа	Для выполнения курсовой работы проанализировать предметную область и разработать макет аналитической системы
методы выявления и решения проблемной ситуации	Для выполнения курсовой работы выявить цель и задачи аналитической системы для заданной предметной области, разработать модель базы данных на основе графовой модели
правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации	Продемонстрируйте и поясните, как Вы реализовали запрос в Spark
современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках	Продемонстрируйте и поясните, как Вы реализовали запрос в Spark
методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения	Продемонстрируйте и поясните, как Вы реализовали запрос в Spark. Оцените эффективность построения и реализации запроса. Предложите другие пути реализации запроса
фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области	Правила построения логического плана выполнения запроса к базе данных. Суть логической оптимизации. Шаги построения физического плана выполнения запроса к базе данных.
способы решения типовых инженерных задач в	Оценка числа кортежей в промежуточной таблице (подзапросе) при построении оптимального физического пла-

профессиональной области	на выполнения запроса к базе данных. Пример.
принципы построения аналитических обзоров	Проанализируйте правила выбранной предметной области, формализуйте их и опишите в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемыми к аналитическим обзорам
научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области	Методы индексации данных, используемые в СУБД (хеш-индекс, В+-деревья).
математические, естественнонаучные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	Синхронный конвейер, используемый при реализации оптимального физического плана выполнения запроса к базе данных.
методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук	Алгоритм динамического программирования поиска физического плана с минимальной стоимостью для левостороннего дерева соединений. Пояснить алгоритм на примере соединения трёх таблиц.
особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Восстановление данных в базе данных после сбоя (докат, откат).
способы обобщения и оценки результатов научных исследований	Созданный проект аналитической системы описать в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемым к оформлению научно-технической документации
методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров	Проанализируйте правила выбранной предметной области, формализуйте их и опишите в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемыми к аналитическим обзорам
методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и	Созданный проект аналитической системы описать в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемым к оформлению научно-технической документации

рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров	
фундаментальные научные принципы и методы исследований	Опишите принцип проектирования баз данных «сверху-вниз»
особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Преимущества и недостатки реляционных баз данных и систем NoSQL
новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач	Схема ведения транзакций при выполнении приложений. Версии записей.
особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Алгоритм динамического программирования поиска физического плана с минимальной стоимостью для левостороннего дерева соединений. Пояснить алгоритм на примере соединения трёх таблиц.
методологию и технологию проектирования информационных систем	Правила построения логического плана выполнения запроса к базе данных. Суть логической оптимизации. Шаги построения физического плана выполнения запроса к базе данных.
инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта	Преимущества и недостатки реляционных баз данных и систем NoSQL.
принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	Методы индексации данных, используемые в СУБД (хеш-индекс, В+-дерева).
принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доступность и согласованность данных, слабая и строгая согласованность реплик в NoSQL. Параметры N, W, R. Примеры слабой и строгой согласованности реплик. 2. Общие принципы технологии MapReduce. Процесс обработки записей <K,V> по технологии MapReduce.

<p>общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p>	
--	--

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций	Для выполнения курсовой работы проанализировать предметную область и разработать макет аналитической системы
разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Для выполнения курсовой работы выявить цель и задачи аналитической системы для заданной предметной области, разработать модель базы данных на основе графовой модели и построить логические планы выполнения необходимых запросов к базе данных
применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	Продемонстрируйте и поясните, как Вы реализовали запрос в Spark
решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности	Составьте календарный график выполнения курсовой работы
применять методики самооценки и самоконтроля	Заполните этапы выполнения календарный графика, проанализируйте проблемы, возникшие при выполнении этапов работ, которые были выполнены с опозданием
приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>Реализация SQL-запросов: вывод оптимальных планов выполнения запросов (команда EXPLAIN) и их анализ, выполнение запросов и анализ результатов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните результаты оптимизации SQL-запросов. 2. Для чего СУБД выполняет оптимизацию запросов?
анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и	Проанализируйте правила выбранной предметной области, формализуйте их и опишите в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемыми к аналитическим обзорам

рекомендациями	
самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Проанализируйте правила выбранной предметной области, формализуйте их и опишите в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемыми к аналитическим обзорам
адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально-экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта	Решение задачи диагностики болезней по симптомам и профилям болезней 1. Как индексируются болезни в полученном датасете? 2. Как выполнялась диагностика болезни по симптомам? 3. Как выполнялось профилирование болезни?
решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта	Пример исследования связанных данных в графовой базе данных NoSQL Neo4j Поясните запросы к базе данных на языке Cypher.
проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Проанализируйте правила выбранной предметной области, формализуйте их и опишите в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемыми к аналитическим обзорам
обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями	Для выполнения курсовой работы выявить цель и задачи аналитической системы для заданной предметной области, разработать модель базы данных на основе графовой модели
анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Для выполнения курсовой работы выявить цель и задачи аналитической системы для заданной предметной области, разработать модель базы данных на основе графовой модели
составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях	Созданный проект аналитической системы описать в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемым к оформлению научно-технической документации
адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований	Разработайте для выбранной предметной области проект аналитической системы, построенный на основе выбранной модели базы данных
разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты	Разработайте для выбранной предметной области проект аналитической системы, построенный на основе выбранной модели базы данных

профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	
разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Разработать макет аналитической системы для указанного варианта предметной области с использованием баз данных NoSQL Elasticsearch, Neo4j, Hadoop+Spark.
модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Усовершенствовать модель аналитической системы на основе сделанных в ходе предварительного рассмотрения замечаний
обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Созданный проект аналитической системы описать в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемым к оформлению научно-технической документации
принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Разработать макет аналитической системы для указанного варианта предметной области с использованием баз данных NoSQL Elasticsearch, Neo4j, Hadoop+Spark. Поставить цель и задачи аналитической системы
применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	
применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций- разработчиков в области искусственного интеллект	

Уровень ВЛАДЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	Для выполнения курсовой работы проанализировать предметную область и разработать макет аналитической системы
методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Для выполнения курсовой работы выявить цель и задачи аналитической системы для заданной предметной области, разработать модель базы данных на основе графовой модели и построить логические планы выполнения необходимых запросов к базе данных
методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	Продемонстрируйте и поясните, как Вы реализовали запрос в Spark
технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	Составьте календарный график выполнения курсовой работы. Заполните этапы выполнения календарный графика, проанализируйте проблемы, возникшие при выполнении этапов работ, которые были выполнены с опозданием. Предложите пути решения проблем
навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями	Созданный проект аналитической системы описать в курсовой работе в соответствии с требованиями, предъявляемым к оформлению научно-технической документации

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Примеры методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Рубежный контроль	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС 3++	Комплекты вопросов к рубежным контролям
Защита лабораторных работ	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС 3++	Перечень лабораторных работ Примеры вопросов для защиты лабораторных работ.
Экзамен	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций ФГОС 3++	Перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета
Курсовая работа	Средство проверки освоения уровня «владеть» компетенций ФГОС 3++	Макет типового задания на курсовую работу и перечень типовых вопросов для ее защиты

Комплект вопросов к рубежному контролю № 1 (проводится в режиме тестирования на сайте кафедры)

Примеры.

Укажите правильный ответ(ы):

1. Пусть $r1=\{(5,8); (9,3)\}$ и $r2=\{(9,5); (5,8)\}$ - два отношения (в скобках указаны строки) со схемой $R=(A1,A2)$. Укажите объединение отношений: $r3= r1 \cup r2$.

а) $r3=\{(5,8); (9,3); (9,5)\}$,

б) $r3=\{(9,3); (9,5)\}$,

в) $r3=\{(5,8); (9,3); (9,5); (5,8)\}$.

2. Оптимизация запроса к базе данных выполняется с целью

а) уменьшения времени выполнения запроса,

б) обеспечения правильности выполнения запроса,

в) уменьшения числа записей в результирующей таблице.

3. Основные шаги оптимизации SQL-запроса

а) построение логического плана, построение физического плана, реализация физического плана,

б) построение логического плана, построение физического плана, реализация двух планов: логического и физического,

в) построение физического плана, построение логического плана, реализация логического плана.

4. Пусть $R1=(A,B)$, $R2=(C,D)$. Преобразовать следующую формулу реляционной алгебры в оператор SELECT: $\pi_{B,D}(\sigma_{A=C}(R1 \times R2))$.

а) Select R1,B From R2,D Where A=C,

б) Select R1,R2 From B,D Where A=C,

в) Select B,D From R1,R2 Where A=C.

5. Построение логического плана включает

а) преобразование запроса в формулу реляционной алгебры и оптимизацию этой формулы,

б) определение того, как будут реализованы операции реляционной алгебры,

в) определение метода выбора записей из исходных таблиц.

6. Пусть заданы отношения $R1=(A,C)$, $R2=(B,D)$. Преобразуйте в формулу реляционной алгебры следующий запрос SELECT: Select A, B From R1, R2 Where A=B.

а) $\sigma_{A=B}(\pi_A(R1) \times \pi_B(R2))$,

б) $\pi_{A,B}(\sigma_{A=B}(R1 \times R2))$,

в) $\pi_{A,B}(\sigma_A(R1) \times \sigma_B(R2))$.

7. Могут ли подзапросы выполняться параллельно?

а) да,

б) нет,

в) да, только если исходные таблицы хранятся на разных серверах.

8. Пусть после оптимизации получена следующая формула реляционной алгебры: $\pi_{A,D}(\sigma_{B=C}(\pi_{A,B}(\sigma_{A=5}(R1)) \times \pi_{C,D}(\sigma_{C=3}(R2))))$. В соответствии с ней запрос выполняется в следующей последовательности.

а) сначала исходные таблицы R1 и R2 соединяются с условием $B=C$, затем выполняется селекция с условием " $A=5$ and $C=3$ ", далее выполняется проекция таблицы соединения на атрибуты A, D,

б) сначала выполняются подзапросы $Q1=\pi_{A,B}(\sigma_{A=5}(R1))$ и $Q2=\pi_{C,D}(\sigma_{C=3}(R2))$, затем получаемые таблицы соединяются с условием $B=C$, далее выполняется проекция таблицы соединения на атрибуты A, D,

в) сначала исходные таблицы R1 и R2 соединяются с условием " $A=5$ and $C=3$ and $B=C$ ", далее выполняется проекция таблицы соединения на атрибуты A, D.

9. Какие действия выполняются оптимизатором при построении физического плана?

а) определяется метод выбора записей из исходных таблиц и порядок соединения таблиц подзапросов,

б) выполняется преобразование запроса в формулу реляционной алгебры и её оптимизация,

в) определяется метод соединения таблиц.

10. Пусть задано условие поиска $F = f_1 \text{ AND } f_2$, p_i - вероятность, что запись таблицы удовлетворяет подусловию f_i ($i=1,2$). Вероятность p , что запись таблицы удовлетворяет условию F, равна

а) $p = p_1 + p_2 - p_1 p_2$,

б) $p = 1 - p_1 p_2$,

в) $p = p_1 p_2$.

11. Пусть таблица R включает атрибуты (a, b, c), полагаем, что a, b, c – натуральные числа (1,2,3 и т.д.). Число кортежей $T(R) = 1000$. Мощности атрибутов: $I(R,a) = 5$, $I(R,b) = 10$, $I(R,c) = 2$. Пусть задано условие выбора записей таблицы R: $F = (a < 3 \text{ AND } b > 4) \text{ OR } c = 2$. Оцените среднее число записей, удовлетворяющих условию F.

а) 260,

- б) 620,
- в) 450.

12. В левостороннем дереве соединений

- а) левый аргумент - это всегда исходная таблица,
- б) таблицы могут соединяться в произвольном порядке,
- в) правый аргумент - это всегда исходная таблица.

13. При методе сортировки-слияния

- а) каждая запись первой таблицы сравнивается с каждой записью второй таблицы; условие сравнения может быть произвольным,
- б) соединяемые таблицы сортируются по атрибуту соединения, организуется вложенный цикл, где выполняется сравнение значений атрибутов соединения; условием соединения может быть равенство атрибутов соединения,
- в) записи соединяемых таблиц хешируются, выполняется соединение записей соответствующих разделов; этот метод используется при условии равенства атрибутов соединения.

Комплект вопросов к рубежному контролю № 2 (проводится в режиме тестирования на сайте кафедры)

Примеры.

Укажите правильный ответ(ы):

1. При использовании хеш-индекса в i -й раздел индекса добавляется значение 'а' ключа и указатель 'Р' на запись в таблице БД, если значение хеш-функции h равно

- а) $h(a)=i$,
- б) $h(P)=i$,
- в) $h(i)=a$.

2. Пусть 'а' – значение ключа, Р – указатель на запись в таблице БД, i – номер раздела в хеш-индексе. При чтении записи с помощью хеш-индекса выполняются следующие действия:

- а) определяется номер раздела $i=h(a)$, в i -ом разделе индекса выполняется поиск записи (а, Р), по указателю Р читается запись из БД,
- б) определяется номер раздела $i=h(P)$, в i -ом разделе индекса выполняется поиск записи (а, Р), по указателю Р читается запись из БД,
- в) определяется значение ключа $a=h(i)$, в i -ом разделе индекса выполняется поиск записи (а, Р), по указателю Р читается запись из БД.

3. Если при включении новой записи в В+-индекс листовой блок переполняется, то СУБД выполняет следующие действия:

- а) только создаётся новый листовой блок и в блок предыдущего уровня индекса добавляется запись с указателем на новый блок и т.д.,
- б) только создаётся новый листовой блок, старый блок удаляется, а в блок предыдущего уровня индекса добавляется запись с указателем на новый блок и т.д.,
- в) создаётся новый листовой блок, половина записей старого блока индекса переписывается в новый блок, а в блок предыдущего уровня индекса добавляется запись с указателем на новый блок и т.д.

4. Как выполняется поиск записей с помощью В+-индекса?

- а) Все блоки индекса читаются и просматриваются по иерархии от корня до листьев, указатели rowid используются для чтения требуемых записей из таблицы БД,

б) Требуемые блоки индекса читаются и просматриваются по иерархии от корня до листьев, указатели rowid используются для чтения требуемых записей из таблицы БД,

в) Требуемые блоки индекса читаются и просматриваются по иерархии от листьев к корню; если корень найден, то указатели rowid используются для чтения требуемых записей из таблицы БД,

5. Как упорядочены записи блоков В+-индекса?

а) упорядочены по значению индексируемого атрибута(ов),

б) упорядочены по значению указателей,

в) не упорядочены и располагаются в произвольном порядке.

6. Пусть k^n – число записей таблицы, k – число записей в одном блоке индекса. Число уровней в В+-индексе равно

а) n^k ,

б) n ,

в) трём

г) $k/3$

д) $n/3$

7. Пусть для разных атрибутов t и q таблицы R построены битовые индексы. Две строки листового уровня индекса <атрибут, диапазон номеров записей, сегмент двоичной карты> имеют следующий вид:

для t - <'A', 13-20, 10001110>,

для q - <'B', 13-20, 01110000>.

Какие номера записей таблицы R будут прочитаны при выполнении запроса: select * from R where $t \neq 'A'$ and $q \neq 'B'$?

а) 20

б) 19

в) с 13 по 18 включительно

8. Пусть для разных атрибутов t и q таблицы R построены битовые индексы. Две строки листового уровня индекса <атрибут, диапазон номеров записей, сегмент двоичной карты> имеют следующий вид:

для t - <'A', 13-20, 10001110>,

для q - <'B', 13-20, 01110001>.

Какие номера записей таблицы R будут прочитаны при выполнении запроса: select * from R where $t = 'A'$ or $q = 'B'$?

а) нет записей, удовлетворяющих условию

б) с 13 по 20 включительно

в) с 13 по 15 включительно

Перечень вопросов к экзамену
Кафедра «Информатика и системы управления»
по дисциплине «Технология параллельных систем баз данных»

3. Операции реляционной алгебры.
4. Законы реляционной алгебры.
5. Правила построения логического плана выполнения запроса к базе данных. Суть логической оптимизации. Шаги построения физического плана выполнения запроса к базе данных.
6. Оценка числа кортежей в промежуточной таблице (подзапросе) при построении оптимального физического плана выполнения запроса к базе данных. Пример.
7. Алгоритм динамического программирования поиска физического плана с минимальной стоимостью для левостороннего дерева соединений. Пояснить алгоритм на примере соединения трёх таблиц.
8. Синхронный конвейер, используемый при реализации оптимального физического плана выполнения запроса к базе данных.
9. Оценить число записей, возвращаемых запросом. Исходные данные: 1) запрос: `select * from R1, R2 where R1.b=3 and R2.c=5 and R1.a= R2.a`; 2) число записей в таблицах: $T(R1)= 1000$, $T(R2)= 500$, мощности атрибутов: $I(R1,b) =10$, $I(R2,c)=5$, $I(R1,a) =20$, $I(R2,a)=25$.
10. Как в алгоритме поиска физического плана с минимальной стоимостью меняются аргументы $P-Q_j$ и Q_j в процедуре $JoinPlan(P-Q_j, Q_j)$. Исходные данные: логический план выполнения запроса, где соединяются 4-е подзапросы Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 .
11. Написать оператор `SELECT`, соответствующий запросу; преобразовать этот оператор в формулу реляционной алгебры; оптимизировать эту формулу, используя законы реляционной алгебры; построить логический план выполнения оператора в графическом виде. Исходные данные: 1) схема базы данных $\rho = (S, P, J, SPJ)$, схемы отношений S (Поставщик деталей) = (ном пост, имя, состояние, город), P (Деталь) = (ном дет, назв, цвет, вес, город), J (Изделие) = (ном изд, назв, город), SPJ (Сборка) = (ном пост, ном дет, ном изд, количество), 2) запрос: найти номера поставщиков, поставляющих белые детали.
12. Методы индексации данных, используемые в СУБД (хеш-индекс, В+-деревья).
13. Методы индексации данных, используемые в СУБД (битовые индексы, реверсивные индексы, индекс-таблицы).
14. Блокировка обновляемых записей в СУБД.
15. Схема ведения транзакций при выполнении приложений. Версии записей.
16. Восстановление данных в базе данных после сбоя (докат, откат).
17. Пример восстановления данных в базе данных после сбоя.
18. Обработка тупиковых ситуаций в СУБД при выполнении транзакций.
19. Пример, демонстрирующий необходимость отката при восстановлении данных в базе данных после сбоя.
20. Преимущества и недостатки реляционных баз данных и систем NoSQL.
21. Классификация баз данных NoSQL.
22. Теорема CAP.
23. Доступность и согласованность данных, слабая и строгая согласованность реплик в NoSQL. Параметры N, W, R. Примеры слабой и строгой согласованности реплик.
24. Общие принципы технологии MapReduce. Процесс обработки записей $\langle K, V \rangle$ по технологии MapReduce.
25. Процесс функционирования системы MapReduce на фазах Map и Reduce.
26. Поисковый робот сканирует содержание web-страниц с целью построения индекса для дальнейшего его использования поисковой системой. Какие записи формирует MapReduce на фазах Map и Reduce?

27. Сортировка записей в системе MapReduce.
28. Организация выполнения SQL-запросов в Apache Spark.
29. Клиент выполняет поиск web-страниц по единственному слову «nosql». Какие записи формирует MapReduce на фазах Map и Reduce?

Макет оформления экзаменационного билета
по дисциплине «Технология параллельных систем баз данных»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по предмету «Технология параллельных систем баз данных»

1. Доступность и согласованность данных, слабая и строгая согласованность реплик в NoSQL. Параметры N, W, R. Примеры слабой и строгой согласованности реплик.
15 баллов
2. Оценить число записей, возвращаемых запросом. Исходные данные: 1) запрос: `select * from R1, R2 where R1.b=3 and R2.c=5 and R1.a= R2.a`; 2) число записей в таблицах: $T(R1)=1000$, $T(R2)=500$, мощности атрибутов: $I(R1,b)=10$, $I(R2,c)=5$, $I(R1,a)=20$, $I(R2,a)=25$.
15 баллов

Перечень лабораторных работ

Кафедра «Информатика и системы управления»
по дисциплине «Технология параллельных систем баз данных»

Лабораторная работа № 1. Установка и настройка сервера PostgreSQL на виртуальной машине (4 часа).

Краткое описание. Установка экземпляра сервера СУБД PostgreSQL 9.6 на виртуальной машине. Настройка экземпляра.

Примеры вопросов для защиты лабораторной работы № 1:

1. Как запускать виртуальную машину?
1. Какие шаги были выполнены в процессе установки?
2. Какие параметры настраивались?

Лабораторная работа № 2. Создание базы данных и работа с ней (4 часа).

Краткое описание. Развёртывание базы данных для выполнения тестовых запросов.

Примеры вопросов для защиты лабораторной работы № 2:

1. Как создавалась база данных?
2. Как создавались таблицы?
3. Результаты выполнения запросов.

Лабораторная работа № 3. Оптимизация запросов. Основы EXPLAIN в PostgreSQL. Индексация (4 часа).

Краткое описание. Реализация SQL-запросов: вывод оптимальных планов выполнения

запросов (команда EXPLAIN) и их анализ, выполнение запросов и анализ результатов.

Примеры вопросов для защиты лабораторной работы № 3:

1. Поясните результаты оптимизации SQL-запросов.
2. Для чего СУБД выполняет оптимизацию запросов?
3. Зачем создаются индексы? Типы индексов.

Лабораторная работа № 4. Настройка локального сервера PostgreSQL, подключение к серверу другого пользователя, транзакции. Репликация данных (4 часа).

Краткое описание. Организация работы с PostgreSQL в сети.

Примеры вопросов для защиты лабораторной работы № 4:

1. Что такое машина master?
2. Что такое машина slave?
3. Чем отличаются синхронный и асинхронный режимы?

Лабораторная работа № 5. Работа с документной NoSQL БД Elasticsearch и реализация процесса data science (4 часа).

Краткое описание. Установка документной базы данных NoSQL Elasticsearch. Определение процесса исследований. Загрузка списка болезней из Википедии. Решение задач диагностики болезней по симптомам и профилирования болезней.

Примеры вопросов для защиты лабораторной работы № 5:

1. Назначение и цели исследования.
2. Как выполнялся сбор данных из Википедии и их подготовка?
3. Как индексируются болезни в полученном датасете?
4. Как выполнялась диагностика болезни по симптомам?
5. Как выполнялось профилирование болезни?

Лабораторная работа № 6. Работа с графовой базой данных Neo4j на примере разработки рекомендательной системы (4 часа).

Краткое описание. Установка графовой базы данных NoSQL Neo4j. Определение процесса исследований. Пример исследования связанных данных: рекомендательная система.

Примеры вопросов для защиты лабораторной работы № 6:

1. Цель исследования.
2. Как выполнялось импортирование рецептов в Elasticsearch?
3. Как индексы Elasticsearch использовались для заполнения графовой базы данных Neo4j?
4. Поясните запросы к базе данных на языке Cypher.

Лабораторные работы №№ 7,8. Установка и работа с Hadoop. Установка и работа с Spark (10 часов).

Краткое описание. Целью лабораторной работы является приобретение навыков установки продуктов Apache Hadoop и Apache Spark, поддерживающих технологию MapReduce. Эти системы используются для обработки больших данных (Big Data).

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ №№ 7,8:

1. Опишите шаги установки Hadoop и Spark.
2. Поясните скрипт и результаты проверки работы Hadoop и Spark.
3. Поясните скрипт и результаты подсчёта числа слов в файле, первые 20 значений.

Макет типового задания на курсовую работу
Кафедра «Информатика и системы управления»
по дисциплине «Технология параллельных систем баз данных»

Цель курсовой работы

Разработать макет аналитической системы для указанного варианта предметной области с использованием баз данных NoSQL Elasticsearch, Neo4j, Hadoop+Spark.

Задание

1. Установить виртуальную машину с ubuntu 16.04 (ubuntu-16.04.7-desktop-amd64.iso) в VirtualBox. В папке «Курсовой проект» сохранены образ iso Ubuntu и дистрибутив VirtualBox.

Имя: Ubuntu-01. Тип: Linux. Версия: Ubuntu (64 bit) и т.д. Объем ОП – 4ГБ, Диск – 20ГБ.

2. Установить Elasticsearch, Neo4j, Hadoop+Spark, как это Вы делали на лабораторных работах в 1-м семестре.

3. Решить следующие задачи:

- вручную создать два json-файла с 20÷30 json-документами каждого типа для предметной области, указанной в Вашем варианте; в варианте для каждого документа указаны его поля,

- в Elasticsearch: создать индекс с анализатором и маппингом, проиндексировать json-документы, разработать запросы с вложенной агрегацией, представить результаты в среде Kibana,

- в Neo4j: по данным из Elasticsearch заполнить графовую базу данных, разработать и реализовать запрос к этой БД,

- в Spark: по данным из Elasticsearch сформировать csv-файлы с таблицами и сохранить их в файловой системе HDFS, написать запрос и реализовать его в Spark, проанализировать процесс выполнения запроса с использованием монитора (см. документ «Работа со Spark в КП» в папке «Курсовой проект»).

Вариант курсовой работы. Разработать макет аналитической системы «Реклама».

Elasticsearch.

1. Типы документов (json):

Баннер:

```
{index, doc_type, id, body: {дата_заказа, заказчик, рекламная_компания, требования_к_размещению*, ссылка_на_изображение, ранг, [клиент*]}}
```

Клик (по баннеру):

```
{index, doc_type, id, body: {id_баннера, дата, IP_клиента, URL_сайта, [UTM_метка]}}
```

Примечание. Квадратные скобки [] обозначает тег (может быть несколько значений)

2. Требование к анализатору:

поля, отмеченные *, разделить на слова, убрать пунктуацию с помощью токенизатора standart (русский), перевести все токены в нижний регистр, убрать токены, находящиеся в списке стоп-слов, выполнить стемминг оставшихся токенов с помощью фильтра snowball.

3. Запросы с вложенной агрегацией:

- разбить баннеры по дате заказа с периодом 1 месяц, для каждой группы определить средний ранг по рекламным агентствам,

- определить число кликов по URL-сайтам.

Neo4j.

1. По данным из Elasticsearch заполнить графовую базу данных «Клиент (IP_клиента) – Щёлкал (число раз) – Баннер (ранг, URL_сайта)

Примечание. В скобках приведены свойства узлов и отношения (связи), глагол – это отношение. При построении графа использовать вложенную агрегацию для документов «Клик».

2. Разработать и реализовать запрос: к какому баннеру было больше всего обращений.

Spark.

1. По данным из Elasticsearch сформировать csv-файлы (с внутренней схемой) таблиц «Баннер», «Клик» и сохранить их в файловой системе HDFS.

2. Написать запрос select: найти число кликов по баннеру.

3. Реализовать этот запрос в Spark. Построить временную диаграмму его выполнения по результатам работы монитора.

Типовые вопросы для защиты курсовой работы:

1. Продемонстрируйте работу анализатора: разделение на слова, исключение пунктуации с помощью токенизатора standart (русский), перевод всех токенов в нижний регистр, исключение токенов, находящиеся в списке стоп-слов, реализация стемминга оставшихся токенов с помощью фильтра snowball.

2. Продемонстрируйте выполнение запроса с вложенной агрегацией.

3. Поясните программу заполнения графовой базы данных по данным из Elasticsearch.

4. Продемонстрируйте, как Вы реализовали запрос в Spark.

4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестация студентов в университете ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ.

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина в первом семестре делится на 3 модуля(включая Экзамен); во втором семестре состоит из 1 модуля(включая Курсовую работу). Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защита лабораторных работ, рубежные контроли и посещение занятий.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации в первом семестре является экзамен, во втором семестре является дифференцированный зачет.

Экзамен.

Экзамен проводится в устной форме по билетам, составленным из вопросов, внесенных в программу дисциплины. На устном экзамене все дополнительные вопросы должны фиксироваться на экзаменационных листах.

На экзамен выделяется 30 баллов из 100. Экзамен считается сданным, если за него студент получил в сумме не менее 18 баллов. Студент, получивший меньший балл признаётся не прошедшим промежуточную аттестацию по данной учебной дисциплине и в зачётной ведомости ему проставляется оценка «не аттестован».

Дифференцированный зачет

Зачет по курсовой работе проходят в форме дифференцированного зачета с проставлением в зачетной ведомости оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Зачет по курсовой работе проставляется по результатам защиты студентами курсовой работы перед комиссией, назначенной кафедрой.

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Рейтинг студента по дисциплине за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все модули учебной дисциплины, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за дисциплину в семестре устанавливается равным 100.