09.04.03.01.Б1.В-2020-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ И.П. Попов
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Современные проблемы распределенных информационных систем

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам.	ПК-2	Проектирует параллельные и распределенные информационные процессы в распределенных информационных системах, используя инновационные инструментальные средства реализации цифровых технологий.	Знать: основы проектирования параллельных и распределенных информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств реализации цифровых технологий (облачные решения Cloud Solutions, облачные вычисления Cloud Computing , большие данные BigData, распределенные базы данных, системы распределенного реестра, блокчейн, СИ#, Python). Уметь: выбирать инновационные инструментальные средства реализации цифровых технологий при проектировании параллельных и распределенных информационных процессов и систем (облачные решения Cloud Solutions, СИ#, Python, распределенные базы данных, блокчейн). Владеть: навыками использования инновационных инструментальных средств реализации цифровых технологий при проектировании параллельных и распределенных информационных процессов и систем	Высокий или средний

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам.	УК-1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	Знать: проблемы распределенных информационных систем на этапе создания и эксплуатации; основы системного подхода к анализу и решению проблем, возможности библиометрических инструментов VOSWiewer, BibExcel для анализа предметной (научной) области. Уметь: осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблем, возникающих на этапах создания и эксплуатации РИС, и разрабатывать стратегию действий по их устранению; использовать цифровые инструменты и сервисы VOSWiewer, BibExcel и Интернет-браузер для поиска, фильтрации, извлечения и анализа информации, а также цифровые инструменты для командной работы: Miro, облачный сервис Google Drive. Владеть: навыками подготовки публикации научных результатов критического анализа проблем РИС и разработки стратегии их решения с использованием цифровых инструментов: Google Документы, библиографический менеджер Mendeley и библиометрические инструменты VOSWiewer, BibExcel для анализа предметной (научной) области и выработки стратегии действий.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной, устной или электронной форме в LMS Moodle.

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в проведении опроса по контрольным вопросам и проверке подготовленных отчетов по лабораторным работам.
Опрос по контрольным вопросам:
При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.
Например:
1. Целесообразность применения распределенных вычислений.
2. Задачи, где применение распределенных вычислений наиболее востребовано.
Критерии оценивания:
- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд	Удовл	Хорошо	Отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Тема 1.

1. Целесообразность применения распределенных вычислений.
2. Особенности технологии CUDA, технологии OpenCL.
3. История параллельных и распределенных вычислений.
4. Проблемы параллельных и распределенных вычислений.
5. Распределенные задачи и алгоритмы.
6. Облачные вычисления и решения.
7. Распределённые базы данных.
8. Добровольные вычисления. Пиринговые сети.
9. Системы распределенного реестра.
10. Технология блокчейн.

Тема 2.

1. Особенности распределенных информационных систем (РИС).
2. Понятие и классификация РИС.
3. Проблемы при создании РИС.
4. Проблемы, возникающие при эксплуатации РИС.
5. Методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного анализа.
6. Инструментальные средства критического анализа проблемных ситуаций в РИС и выработки решений по устранению проблем.
7. Цифровые инструменты библиографического анализа предметной (научной) области.
8. Цифровые инструменты библиометрического анализа предметной (научной) области.
9. Проблемы при проектировании РИС.
10. Адаптивные распределенные системы.

Отчеты по лабораторным работам

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате и предоставляет в LMS Moodle.

Лабораторная работа 1. Выполнить исследовательский кейс «Библиографический анализ научной литературы по теме "Параллельные и распределенные вычисления, задачи и алгоритмы в РИС с применением инновационных инструментальных средств реализации цифровых (сквозных) технологий."

Описание кейса №1

Актуальность. Нормативные документы по цифровизации экономики РФ определяют основные направления внедрения цифровых (сквозных) технологий (ЦТ) и инструментов их реализации в различные виды деятельности (отрасли промышленности): облачные решения Cloud Solutions,

облачные вычисления Cloud Computing, большие данные BigData, распределенные базы данных, системы распределенного реестра, блокчейн, СИ#, Python и др.). Соответственно меняются потребности рынка труда, востребованы специалисты, обладающие цифровыми компетенциями и цифровыми навыками в проектировании информационных процессов и систем в экономике с применением инновационных инструментальных средств (современных цифровых инструментов). Основной формат внедрения цифровых (сквозных) технологий – проектирование, разработка и внедрение различных распределенных информационных систем, в основе которых используются технологии параллельных и распределенных вычислений.

ирований, связывающие публикации между собой. Такие сети позволяют выделять ключевые работы, журналы, авторов и ключевые слова, а также строить более сложные сети соавторства, цитирований и социтирований между авторами и журналами. Подобный вид анализа относится к библиометрическому.

Цель кейса – формирование цифровых компетенций в исследовании и применении инновационных инструментальных средств реализации сквозных технологий в распределенных информационных системах.

Условия выполнения кейса: решение заданий кейса осуществляется в группах обучающихся по 3-5 человек. Использование веб - конференции BigBlueButton для дискуссий.

Задание и порядок выполнения кейса

1-й этап (сбор, анализ и обобщение исходных данных):

1. Прежде чем приступить к проектированию, необходимо выполнить обзор научной литературы по современным (сквозным) цифровым технологиям и инструментам их реализации в РИС. Используя цифровые инструменты и сервисы библиографического анализа: Google Документы, библиографический менеджер Mendeley и библиометрические инструменты VOSWiewer, BibExcel, выполнить анализ предметной (научной) области:

1.1. Зарегистрируйтесь на сайте использования виртуальной доски Miro - https://miro.com/. Распределитесь на группы и темы. Составить рабочую схему выполнения кейса.

1.2. Выгрузите из реферативных баз цитирования Web of Science (https://login.webofknowledge.com/) или Scopus (https://www.scopus.com/) 100-200 статей, относящихся к теме исследования, разместив их на Google-диске по ссылке.

1.3. Подумайте, для чего в рамках нашей дисциплины проводить библиографический анализ. Какую задачу он помогает решить? 2. Продумайте, какой тип сетей цитирования позволит решить поставленный вами вопрос. 3. Опишите поисковой запрос и поясните, почему вы сформулировали его таким образом, как вы выбрали параметры фильтрации результатов. 4. Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версию можно найти на сайте https://www.vosviewer.com/.

1.4. Постройте карту по документам и в соответствии с ней опишите структуру предметного поля.

1.5. Добавьте скриншот карты в ваш библиографический отчет, дайте ей релевантный заголовок. Опишите, как сформирована карта, которую вы приводите: что означают узлы, связи, размеры узлов.

1.6. Зарегистрируйтесь на одном из ресурсов построения «облака слов» - http://www.tagxedo.com/, http://www.wordle.net/, http://www.облакослов.рф/ или др.

1.7. По заголовкам статей из реферативных баз цитирования Web of Science или Scopus, размещенных на Google-диске, постройте облако слов. Сформулируйте выводы.

1.8. Сформулируйте выводы на основе проведенного анализа научной области (результаты первого этапа).

2-й этап. Проектирование архитектуры программного обеспечения РИС с позиции технологий и инструментов

Используя результаты исследования 1 этапа кейса, дополнительно представьте:

1. Описание требований к распределенной информационной системе..

2. Обоснование и описание архитектуры ПО проектируемой информационной системы с позиции системного подхода, описание возможностей. Описание платформы разработки, технологии разработки, функционала, модели распределенных вычислений (например, MapReduce компании Google; система Trackor OneVizion и др.), представьте в виде таблицы.

Пример. Технологии (инструменты) разработки веб-приложения

Серверная часть	Обоснование	Клиентская часть	Обоснование
СУДБ: PostgreSQL		Язык разметки: HTML5	
Язык разработки: Python 3.9		Язык разработки: Javascript	
Фреймворк: Django 3		Фреймворки: Vue.js, BootsrapVue	

3. Сформулируйте выводы по результатам второго этапа и выполнении кейса в целом.

4. Оформите презентацию в программе MS Power Point, включив результаты выполнения двух

этапов.

Темы кейса

1. Облачные вычисления.

2. Облачные решения.

3. Обработка BigDate.

4. Системы распределенного реейстра.

5. Intel Parallel Studio XE Cluster Edition - инструменты использования технологий векторизации, многопоточности, параллелизации и оптимизации памяти.

6. NVIDIA CUDA - программно-аппаратная архитектура параллельных вычислений для графических процессоров.

7. Python 3 (Anaconda v10.2019) - дистрибутив языков программирования Python, включающий набор популярных свободных библиотек, объединённых проблематиками науки о данных и машинного обучения.

8. СИ# - возможности реализации параллельных и распределенных вычислений.

9. Технология блокчейн в цифровой экономике.

10. Распределенные базы данных.

Публичная защита кейса в форме доклада с демонстрацией презентации на 10 мин. Ответы на вопросы других обучающихся и преподавателя. Подведение итогов преподавателем.

Оценка кейса: за выполнение 1-этапа – до 75 баллов включительно, 2-го этапа – до 25 баллов включительно. Использование google-формы для опроса обучающихся.

Лабораторная работа 2. Выполнить исследовательский кейс «Библиографический анализ научной литературы по теме Критический анализ проблемы при создании (проектировании, разработке) и эксплуатации РИС, пути решения (методы, подходы, технологии и методологии)».

Описание кейса №2

Актуальность. При внедрении современных сквозных технологий в различные отрасли промышленности на разных этапах жизни распределенных информационных систем (в качестве инструмента реализации технологий) появляются проблемы. Возникает необходимость исследования проблем, путей решения с учетом современных достижений науки и практики.

Цель кейса – формирование цифровых компетенций в области критического анализа современных проблем РИС с позиции системного анализа и путей их решения (методов, технологий, подходов).

Условия выполнения кейса: решение заданий кейса осуществляется в группах обучающихся по 2-3 человека.

Распределение по группам и темам в Google – таблице в LMS Moodle:

Номер и наименование темы эссе	ФИО авторов	Ключевые слова (3-4)	Сущность и содержание понятий (ключевых слов)
5. Проблемы администрирования распределенных информационных систем	Иванов А.П., Стеклов М.В.	Администрирование, распределенная информационная система	Администрирование заключается в предоставлении пользователям соответствующих прав использования возможностей работы с системой (базой, банком данных); обеспечении целостности данных, а также создании многопользовательских приложений. Распределенная информационная система (РИС) представляет собой множество сосредоточенных ИС, связанных в единую систему с помощью коммуникационной подсистемы.

Задание и порядок выполнения кейса

1-й этап. Библиографический и библиометрический анализ предметной области по выбранной теме – пункты задания идентичны 1-му этапу кейса №1. Сформулировать выводы по результатам 1-го этапа (карта структуры предметного поля, облако слов). Использовать ресурсы eLIBRARY.RU, rusneb.ru, Scopus и Web of Science.

2-й этап. Критический анализ результатов материалов 1-го этапа:

1.Подготовить эссе (суть проблемы, оценка мнений авторов публикаций, подходы к решению, достоинства и недостатки, обоснованные предложения путей решения проблемы, выводы). Результат – файл MS Word. По материалам эссе подготовить доклад в форме презентации PoverPoint

2.По материалам эссе подготовить статью для публикации в соответствии с требованиями (по форматированию и структуре работы) выбранного журнала (сборника). Результат – файл MS Word – дополнительное задание.

3.Публичная защита кейса в форме доклада с демонстрацией презентации на 10 мин. Ответы на

вопросы других обучающихся и преподавателя. Подведение итогов преподавателем.

Оценка кейса: за выполнение 1-этапа и п.п. 2.1 2-го этапа – до 75 баллов включительно, выполнение п. 2.2– до 25 баллов включительно.

Темы кейса

1. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: масштабируемость. Проблемы, пути решения.

2. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: прозрачность. Проблемы, пути решения.

3. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: репликация баз данных. Проблемы, пути решения.

4. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: надежность. Проблемы, пути решения.

5. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: администрирование. Проблемы, пути решения.

6. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: балансирование (распределение) нагрузок на узлы системы. Проблемы, пути решения.

7. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: восстановление данных. Проблемы, пути решения.

8. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: перенос, автоматическое обновление ПО и данных. Проблемы, пути решения.

9. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: безопасность системы. Проблемы, пути решения.

10. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: открытость системы. Проблемы, пути решения.

11. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: сбор статистики с узлов системы. Проблемы, пути решения.

12. Требования к созданию (проектированию) и эксплуатации РИС: архитектура системы. Проблемы, пути решения.

Пути решения - методы, подходы, технологии и методологии.

Содержание отчета по лабораторным работам (кейсам)

1.Тема работы, ФИО авторов, группа.

2. Задачи (этапы) работы, результаты.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания кейса и полученные результаты по окончании выполнения работы в файлах, соответствующим этапам, форматах.

5. Общие и частные (по этапам) выводы.

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Критерии оценивания	0-75	76-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным работам;

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса; - тестирование.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, тестировании. Опрос может проводиться в письменной, устной или электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд	Удовл	Хорошо	Отлично

	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Целесообразность применения распределенных вычислений.

2. Задачи, где применение распределенных вычислений наиболее востребовано.

3. Особенности технологии CUDA.

4. Особенности технологии OpenCL.

5. Особенности распределенных информационных систем (РИС).

6. Понятие и классификация РИС.

7. Проблемы при создании РИС.

8. Проблемы, возникающие при эксплуатации РИС.

9. Методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного анализа.

10. Инструментальные средства критического анализа проблемных ситуаций в РИС и выработки решений по устранению проблем.

Тестирование:

При проведении промежуточного контроля обучающимся необходимо ответить на вопросы тестов по каждой теме. Тестирование организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ (в LMS Moodle).

Например:

1.Назначение архитектурно-программной технологии CUDA:

+: параллельные вычисления для GPU

-: параллельные вычисления для CPU

-: последовательные вычисления

-: фоновое выполнение задач

2. Распределенная информационная система это -

+: система, в которой функционирует более одного сервера БД

+: каждый узел сам по себе является полноценной БД

-: компоненты системы распределены во времени

Критерии оценивания:

- 85– 100 баллов – при ответе на <84% вопросов

- 64 – 84 баллов – при ответе на >64 и <85% вопросов

- 50 – 64 баллов – при ответе на >49 и <65% вопросов

- 0 – 49 баллов – при ответе на <45% вопросов

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд	Удовл	Хорошо	Отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Тема 1.

1. Пиринговые сети p2p, назначение

+: обмен файлов большого объема

-: параллельные вычисления

-: последовательные вычисления

2. Инструменты облачные вычисления, облачные решения

+: Cloud Solutions

+: Cloud Computing

-: пиринговые сети p2p

-: Data Culture

3. Современные инструменты реализации параллельных вычислений в приложениях:

+: СИ#

+: Python

-: Фортран

-: Delfi

4. Укажите фреймворки для сквозной технологии искуственного интеллекта

-: Open CL, Django 3

+: TensorFlow, PyTorch

+: Keros

+: Darknet, xGBoost

5. Фреймворк это -

+: программная платформа, определяющаяструктуру системы, объединяющая разные компоненты проекта

+: каркасный подход к построению ПО системы

-: библиотека используемых приложений

+: платформа для создания сайтов и веб-приложений

Тема 2.

1. В распределенных информационных системах реализовано

+: децентрализация программных компонентов

+: информационная интеграция программных компонентов

-: централизация программных компонентов

2. Слово "распределенная" БД отражает

+: способ организации данных

-: способ организации программного обеспечения

-: способ интеграции данных

3. В распределенной информационной системе используется

+: технология клиент-сервер с централизацией БД

+: технология клиент-сервер с децентрализацией БД

-: технология клиент-клиент с децентрализацией БД

-: технология сервер-сервер с централизацией БД

4. В распределенных информационных системах с архитектурой клиент-сервер реализованы модели

+: модель доступа к удаленным данным

+: модель сервера БД

+: модель сервера приложений

-: модель распределенного интерфейса

5. Укажите проблемы распределенной информационной системы

+: репликация данных

+: надежность, безопасность

+: балансирование нагрузки

+: восстановление данных

-: программного обеспечения

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

1.Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации. Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.
Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.
В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.
При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.
Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.
Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.
Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.
Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при

оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.
2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.
Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:
1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.
Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.
Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.
На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.
При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.
По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.
В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.
Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.