

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

_____ Д.В. Стенин

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Основы технологии Big Data

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) 01 Системная интеграция и автоматизация информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2021 г.



1622689590

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры ИиАПС И.С. Сыркин

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой информационных и
автоматизированных производственных систем

И.В. Чичерин

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы
и технологии

И.В. Чичерин

подпись

ФИО



1622689590

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы технологии Big Data", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-12 - Протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы

ПК-25 - Проектирование программного обеспечения

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Собирает и анализирует журналы событий серверов

Разрабатывает программный код для кластерных вычислений,

Результаты обучения по дисциплине:

Механизмы логирования событий

Принципы проектирования ПО, способы настройки кластеров для вычислений

Настраивать логирование в Windows

Проектировать ПО, настраивать кластеры Hadoop

Навыками настройки логирования в Windows

Навыками настройки кластеров Hadoop

2 Место дисциплины "Основы технологии Big Data" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математическая логика и теория алгоритмов.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Основы технологии Big Data" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Основы технологии Big Data" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	40		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Основы технологии Big Data", структурированное по разделам (темам)



1622689590

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Принципы работы с большими данными	2		
2. Подход MapReduce	2		
3. Основы работы с Hadoop	2		
4. Создание и настройка вычислительных кластеров	4		
5. Технология Hbase	4		
6. Запуск приложения Apache Spark в кластере Kubernetes	2		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Сбор и хранение больших данных	2		
2. Настройка вычислительного кластера	4		
3. Настройка hadoop кластера	4		
4. Использование Hadoop для MapReduce	4		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
ДЗ. Настройка кластеров Kubernetes	10		
ДЗ. Запуск приложения Apache Spark в кластере Kubernetes	10		
ДЗ. Анализ облачных сервисов для настройки кластеров	10		
ДЗ. Практическое задание по настройке кластера в выбранном облачном сервисе	10		



1622689590

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы технологии Big Data"

5.1 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
Подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-12	Собирает и анализирует журналы событий серверов	Знать: Механизмы логирования событий Уметь: Настраивать логирование в Windows.	
Подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК - 25 Проектирование программного обеспечения	Разрабатывает программный код для кластерных вычислений,	Знать: Принципы проектирования ПО, способы настройки кластеров для вычислений Уметь: Проектировать ПО, настраивать кластеры Hadoop.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в проверке отчетов по лабораторным работам, опросе обучающихся по контрольным вопросам к лабораторным работам.

Содержание отчета по лабораторным работам.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе или электронном носителе с использованием программного обеспечения (см. раздел 9). Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие сведения: титульный лист; цель работы; задание к лабораторной работе; описание необходимых компонентов. В обязательном порядке к отчету прикладываются файлы, созданные в процессе выполнения работы.

Критерии оценивания:

100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме;

0 - 99 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-99 баллов	100 баллов
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Опрос по контрольным вопросам к лабораторным работам.

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов по лабораторным работам являются контрольные вопросы к ним. При проведении данного контроля обучающимся будет письменно или устно задано два-три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:



1622689590

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-50	51-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов:

Лабораторная работа №1

1. Что такое большие данные?
2. Какие подходы к обработке больших данных существуют?

Лабораторная работа №2.

1. Что такое вычислительный кластер?
2. Какие технологии для создания вычислительных кластеров существуют?

Лабораторная работа №3

1. Опишите пошаговую инструкцию по настройке кластера Hadoop?
2. Какое ПО необходимо предварительно установить на компьютеры, чтобы запустить на них Hadoop?

Hadoop?

Лабораторная работа №4

1. Что такое подход MapReduce?
2. Как настроить Hadoop кластер для работы с MapReduce?

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 оформленные и зачтенные отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы по лабораторным работам, контрольных работ. К зачету допускаются студенты, набравшие по текущему контролю в среднем не менее 65 баллов. На зачете обучающийся отвечает два теоретических вопроса и выполняет одно практическое задание. Критерии оценивания на зачете:

100 баллов - при правильном и полном ответе на все вопросы;

85...99 баллов - при правильном и полном решении практического задания, полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

65...84 баллов - при правильном, но не полном ответе на вопросы;

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...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень вопросов на зачете

1. Различные подходы к организации больших данных
2. Механизмы обработки больших данных
3. Технологии сбора данных
4. Технологии хранения данных
5. Технологии обработки данных
6. Пути повышения производительности обработки данных
7. Механизмы распараллеливания вычислений
8. Способы организации кластеров
9. Технологии, позволяющие организовать вычислительный кластер для обработки больших данных
10. Сравнение технологий организации кластеров

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

При проведении контрольных работ и ответов на тестовые вопросы обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются фамилия, имя, отчество, номер группы и дата проведения опроса. Каждый обучающийся



1622689590

получает задание на контрольную работу, включающее в себя теоретические вопросы и практические задания. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее следующего по расписанию занятия после даты проведения контрольной. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает качество выполнения. Если отчет удовлетворяет требованиям, то студенту задается 2-3 вопроса из списка контрольных вопросов к соответствующей лабораторной работе. До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Интеллектуальные информационные системы и технологии ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 244 с. – ISBN 9785826511787. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713 (дата обращения: 17.05.2022). – Текст : электронный.

2. Лисицин, Д. В. Объектно-ориентированное программирование : [конспект лекций] / Д. В. Лисицин ; Д. В. Лисицин ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. приклад. мат. и информатики. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. – 86, [1] с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=142706&type=nstu:common> (дата обращения: 20.05.2022). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Шумаков, П. В. ADO.NET и создание приложений баз данных в среде Microsoft Visual Studio.NET / П. В. Шумаков. – Москва : Диалог-МИФИ, 2003. – 526 с. – ISBN 586404184x. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=54728 (дата обращения: 17.05.2022). – Текст : электронный.

2. Теория информационных процессов и систем : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Информационные системы" / под ред. Б. Я. Советова. – Москва : Академия, 2010. – 432 с. – (Университетский учебник : Прикладная математика и информатика). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
3. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks <https://link.springer.com/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ – текст электронный // Научно-техническая библиотека



1622689590

Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001
- . - URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы технологии Big Data"

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Основы технологии Big Data", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы технологии Big Data"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы



1622689590