Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии сбора и обмена информацией в больших данных

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:51:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– формирование представлений об основных технологиях и стандартах сбора и обмена информацией в больших данных;
– ознакомление с соответствующим программным обеспечением.

Задачами учебной дисциплины являются:
– формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах технологий сбора и обмена информацией в больших данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Основы программирования;
– Базы данных;
– Содержательные основы информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Основы облачных платформ и распределенных систем;
– Современные СУБД и хранилища данных;
– Технологии программирования;
– Операционные системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен проектировать программные комплексы, базы данных, автоматизированны	ПК-6.1 Проводит анализ предметной области, определяет и	– знать: виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами; источники информации, в том числе информации,

	е информационные системы на основе современных инструментальных средств и технологий программирования	идентифицирует внешние и внутренние источники данных для проведения аналитических работ	необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования; методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке. – уметь: определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников; осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников. – владеть: инструментами и программным обеспечением для реализации задач по сбору и подготовки данных.
		ПК-6.3 Оценивает соответствие набора данных предметной области и задачам аналитических работ	– знать: режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени. – уметь: оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных. – владеть: навыками и инструментами сравнительного анализа соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы),

промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***127***	*34*	*93*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие понятия сбора и обмена информацией в больших данных;

Раздел 2 Использование веб-сервисов для сбора и обмена данными;

Тема 2.1 Протоколы и виды веб-сервисов;

Тема 2.1.1 SOAP (Simple Object Access Protocol);

Тема 2.1.2 REST (Representational State Transfer);

Тема 2.1.3 XML-RPC (XML Remote Procedure Call);

Тема 2.1.4 Различия и сферы применения стандартов обмена данными: JSON и XML;

Раздел 3 Использование распределённых программных брокеров сообщений для сбора и обмена данными;

Тема 3.1 Принципы работы с технологией Apache Spark для выполнения асинхронных вычислительных операций и системы

очередей для управления асинхронными процессами в BigData-системах;

Тема 3.2 Состав кластера Apache Spark и Apache Kafka;

Тема 3.3 Организация загрузки/выгрузки информации в системах Apache Spark и Apache Kafka;

Тема 3.4 Администрирование систем Apache Spark и Apache Kafka, способами организации асинхронного взаимодействия нескольких вычислительных задач.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Общие понятия сбора и обмена информацией в больших данных	0.2	
Раздел 2.	Использование веб-сервисов для сбора и обмена данными	0.5	
Тема 2.1.	Протоколы и виды веб-сервисов	0.2	
Тема 2.1.1.	SOAP (Simple Object Access Protocol)	0.2	
Тема 2.1.2.	REST (Representational State Transfer)	0.5	
Тема 2.1.3.	XML-RPC (XML Remote Procedure Call)	0.2	
Тема 2.1.4.	Различия и сферы применения стандартов обмена данными: JSON и XML	0.6	
Раздел 3.	Использование распределённых программных брокеров сообщений для сбора и обмена данными	0.2	
Тема 3.1.	Принципы работы с технологией Apache Spark для выполнения асинхронных вычислительных операций и системы очередей для управления асинхронными процессами в BigData-системах	0.2	
Тема 3.2.	Состав кластера Apache Spark и Apache Kafka	0.5	
Тема 3.3.	Организация	0.5	

	загрузки/выгрузки информации в системах Apache Spark и Apache Kafka		
Тема 3.4.	Администрирование систем Apache Spark и Apache Kafka, способами организации асинхронного взаимодействия нескольких вычислительных задач	0.2	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 2.1.	Разработка (на языке программирования C#) и развертывание web-api для конкретной задачи сбора и обмена информацией	2	
Тема 3.2; Тема 3.3.	Развертывание кластера Apache Spark и Apache Kafka, изучение механизмов сбора и обмена данными в Apache Kafka, разработка клиента (на языке программирования C#) для размещения очереди сообщений и ее чтения в Apache Kafka	2	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе.	48	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета о практической работе.	79	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**136**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва : Юрайт, 2020. – 218 с. – ISBN 978-5-534-00515-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451207 (дата обращения: 12.03.2022);

2 Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев, Л. Г. Доросинский. – Москва : Юрайт, 2020. – 90 с. – ISBN 978-5-9916-9975-4. – URL: https://urait.ru/bcode/453345 (дата обращения: 12.03.2022);

3 Кузнецова, Л. В. Лекции по современным веб-технологиям : учебное пособие / Л. В. Кузнецова. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_131.html (дата обращения: 12.03.2022);

4 Кудряшев, А. В. Введение в современные веб-технологии : учебное пособие / А. В. Кудряшев, П. А. Светашков. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_085.html (дата обращения: 12.03.2022);

5 Основы XML : [курс лекций]. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_177.html (дата обращения: 12.03.2022);

6 Рябов, В. А. Современные веб-технологии : учебное пособие / В. А. Рябов, А. И. Несвижский. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_364.html (дата обращения: 12.03.2022);

7 Бутаков, Н. А. Обработка больших данных с Apache Spark : учебно-методическое пособие / Н. А. Бутаков, М. В. Петров, Д. Насонов. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 52 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566771 (дата обращения: 12.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Apache Hadoop;
– Apache Spark;
– Libre Office;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Visual Studio Community 2015;

– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows Server 2008;
– VirtualBox;
– WinRAR 3.6;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной и мультимедийной техникой;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

ведущий специалист по информатизации, старший преподаватель Койнов Роман Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Технологии сбора и обмена информацией в больших данных»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представлений об основных технологиях и стандартах сбора и обмена информацией в больших данных;
– ознакомление с соответствующим программным обеспечением.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах технологий сбора и обмена информацией в больших данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы программирования;
– Базы данных;
– Содержательные основы информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Основы облачных платформ и распределенных систем;
– Современные СУБД и хранилища данных;
– Технологии программирования;
– Операционные системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен проектировать программные комплексы, базы данных, автоматизированные информационные системы на основе современных инструментальных средств и технологий программирования	ПК-6.1 Проводит анализ предметной области, определяет и идентифицирует внешние и внутренние источники данных для проведения аналитических работ	– знать: виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами; источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования; методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке. – уметь: определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников; осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников. – владеть: инструментами и программным обеспечением для реализации задач по сбору и подготовки данных.
		ПК-6.3 Оценивает соответствие набора данных предметной области и задачам аналитических работ	– знать: режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени. – уметь: оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных. – владеть: навыками и инструментами сравнительного анализа соответствия набора данных предметной области и задачам

			аналитических работ.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***127***	*34*	*93*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Общие понятия сбора и обмена информацией в больших данных;

Раздел 2 Использование веб-сервисов для сбора и обмена данными;

Тема 2.1 Протоколы и виды веб-сервисов;

Тема 2.1.1 SOAP (Simple Object Access Protocol);

Тема 2.1.2 REST (Representational State Transfer);

Тема 2.1.3 XML-RPC (XML Remote Procedure Call);

Тема 2.1.4 Различия и сферы применения стандартов обмена данными: JSON и XML;

Раздел 3 Использование распределённых программных брокеров сообщений для сбора и обмена данными;

Тема 3.1 Принципы работы с технологией Apache Spark для выполнения асинхронных вычислительных операций и системы очередей для управления асинхронными процессами в BigData-системах;

Тема 3.2 Состав кластера Apache Spark и Apache Kafka;

Тема 3.3 Организация загрузки/выгрузки информации в системах Apache Spark и Apache Kafka;

Тема 3.4 Администрирование систем Apache Spark и Apache Kafka, способами организации асинхронного взаимодействия нескольких вычислительных задач.

6 Составитель(и):

ведущий специалист по информатизации, старший преподаватель Койнов Роман Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).