Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
_____ / Н. В. Дубив/
« ____ » _____ 2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИ-
СТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

09.03.03 – Прикладная информатика

Направленность:
Интеллектуальные информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Прикладная информатика» (Интеллектуальные информационные системы и технологии), утвержденными для очной формы обучения «27» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Программное обеспечение автоматизированных систем» «30» июня 2025 года, протокол № 12.

Рабочую программу составил:

Доцент кафедры
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»,
к.ф.-м.н., доцент _____ О.С. Черепанов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»
к.ф.-м.н., доцент _____ С. В. Косовских

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела _____ Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности _____ И. В. Григоренко
деятельности

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Семестр
	7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	32
Лекции	16
Лабораторные работы	16
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов	-
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	76
Подготовка к экзамену	27
Другие виды самостоятельной работы	13
Выполнение курсовой работы	36
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы и технологии» относится к вариативной части блока 1 модуль «Методы интеллектуальной обработки данных».

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Дискретная математика.
- Теория вероятностей и математическая статистика.
- Основы программирования.
- Базы данных.
- Интеллектуальный анализ данных.
- Технологии параллельного программирования.
- Объектно-ориентированное программирование.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин: «Методы распознавания и идентификации объектов», «Теория систем и системный анализ», и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии» является формирование практических навыков работы с современными программными средствами распределенной обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных.

Задачами дисциплины являются:

- изучение способов представления, хранения и обработки слабоструктурированных и неструктурированных данных;
- знакомство с программным средством интеллектуальной обработки данных Apache Spark.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способность применять системный подход, современные математические методы и технологии для формализации решения прикладных задач (ПК-1);
- способность организовывать и проводить работы по исследованию объектов профессиональной деятельности, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе на основе анализа бизнес-процессов предметной области (ПК-3);
- способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область, использовать методы и инструментальные средства разработки программных проектов на стадиях технического задания, технологии концептуального, функционального и логического проектирования (ПК-4);
- способность проектировать информационные системы по видам обеспечения (ПК-6);
- способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей (ПК-14).

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы и технологии», индикаторы достижения компетенций УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-14 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД1УК-1	Знать: способы представления и хранения неструктурированных и слабоструктурированных данных	3 (ИД1УК-1)	Знает способы представления и хранения неструктурированных и слабоструктурированных данных	Вопросы для сдачи экзамена

2	ИД2УК-1	Уметь: хранить неструктурированные и слабоструктурированные данные	У (ИД2УК-1)	Умеет: хранить неструктурированные и слабоструктурированные данные	Вопросы для сдачи экзамена
3	ИД3УК-1	Владеть: практическим опытом хранения неструктурированных и слабоструктурированных данных	В (ИД3УК-1)	Владеет: практическим опытом хранения неструктурированных и слабоструктурированных данных	Вопросы для сдачи экзамена
4	ИД1УК-2	Знать: методы поиска и обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных	З (ИД1УК-2)	Знает методы поиска и обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных	Вопросы для сдачи экзамена
5	ИД2УК-2	Уметь: применять методы поиска и обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных	У (ИД2УК-2)	Умеет: применять методы поиска и обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных	Вопросы для сдачи экзамена
6	ИД3УК-2	Владеть: опытом применения методов поиска и обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных	В (ИД3УК-2)	Владеет: опытом применения методов поиска и обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных	Вопросы для сдачи экзамена
7	ИД1ПК-1	Знать: подходы к формализации поставленных задач	З (ИД1ПК-1)	Знает подходы к формализации поставленных задач	Вопросы для сдачи экзамена
8	ИД2ПК-1	Уметь: применять подходы к формализации поставленных задач	У (ИД2ПК-1)	Умеет: применять подходы к формализации поставленных задач	Вопросы для сдачи экзамена
9	ИД3ПК-1	Владеть: опытом применения подходов к формализации поставленных задач	В (ИД3ПК-1)	Владеет: опытом применения подходов к формализации поставленных задач	Вопросы для сдачи экзамена
10	ИД1-ПК-3	Знать: архитектуру Spark.Core, наборы RDD	З (ИД1ПК-3)	Знает: архитектуру Spark.Core, наборы RDD	Вопросы для сдачи экзамена
11	ИД2-ПК-3	Уметь: использовать Spark.Core для решения прикладных задач	У (ИД2ПК-3)	Умеет: использовать Spark.Core для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена
12	ИД3-ПК-3	Владеть: опытом использовать Spark.Core для решения прикладных задач	В (ИД3ПК-3)	Владеет: опытом использовать Spark.Core для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена
13	ИД1-ПК-4	Знать: Spark.SQL	З (ИД1ПК-4)	Знает: Spark.SQL	Вопросы для сдачи экзамена
14	ИД2-ПК-4	Уметь: использовать Spark.SQL для решения прикладных задач	У (ИД2ПК-4)	Умеет: использовать Spark.SQL для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена

15	ИД3-ПК-4	Владеть: опытом использовать Spark.SQL для решения прикладных задач	В (ИД3ПК-4)	Владеет: опытом использовать Spark.SQL для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена
16	ИД1-ПК-6	Знать: Spark.MLLab	З (ИД1ПК-6)	Знает: Spark.MLLab	Вопросы для сдачи экзамена
17	ИД2-ПК-6	Уметь: использовать Spark.MLLab для решения прикладных задач	У (ИД2ПК-6)	Умеет: использовать Spark.MLLab для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена
18	ИД3-ПК-6	Владеть: опытом использовать Spark.MLLab для решения прикладных задач	В (ИД3ПК-6)	Владеет: опытом использовать Spark.MLLab для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена
19	ИД1-ПК-14	Знать: Spark.Streaming	З (ИД1ПК-14)	Знает: Spark.Streaming	Вопросы для сдачи экзамена
20	ИД2-ПК-14	Уметь: использовать Spark.Streaming для решения прикладных задач	У (ИД2ПК-14)	Умеет: использовать Spark.Streaming для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена
21	ИД3-ПК-14	Владеть: опытом использовать Spark.Streaming для решения прикладных задач	В (ИД3ПК-14)	Владеет: опытом использовать Spark.Streaming для решения прикладных задач	Вопросы для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

№	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
1	Представление, хранение, обработка и передача слабоструктурированных и неструктурированных данных	6	0
	Рубежный контроль 1		2
2	Программные средства интеллектуальной обработки данных	10	12
	Рубежный контроль 2		2
Всего:		16	16

4.2. Содержание лекционных занятий

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
Раздел 1. Представление, хранение, обработка и передача слабоструктурированных и неструктурированных данных	
<p>Лекция 1. Введение в интеллектуальные информационные системы. Понятие «интеллектуальные информационные системы». История развития интеллектуальных информационных систем. Классификация программных средства интеллектуальной обработки данных (ИОД). Перечень и назначение современных программных средств ИОД.</p>	2
<p>Лекция 2. Уровни структурированности данных. Понятие «структура данных». Уровни структурированности данных. Способы представления и хранения слабоструктурированных и неструктурированных данных. Форматы представления слабоструктурированных данных. Языки XPath, XQuery, XPointer. Программные средства хранения слабоструктурированных и неструктурированных данных.</p>	2
<p>Лекция 3. Онтологии предметной области. Определение понятия «онтология». Структура онтологий. Классификация онтологий. Методы построения онтологий. Языки описания онтологий. Семантическая паутина (Semantic Web). Модель Бернерса-Ли. RDF. OWL. KIF. Библиотеки онтологий.</p>	2
Раздел 2. Программные средства интеллектуальной обработки данных	
<p>Лекция 4. Введение в Spark. Spark Core Архитектура Spark. Компоненты Spark. Модель параллельных вычислений. Наборы RDD. Хранение данных в памяти и управление памятью. Типы наборов RDD. Функции, применяемые к RDD. Планирование и структура заданий Spark.</p>	2
<p>Лекция 5. Spark SQL DataFrames. Схемы. API Dataframe. Преобразования DataFrames. SQL-выражения. Специализированные преобразования DataFrames. Наборы DataFrames и Datasets. Фреймворк Parquet. Таблицы Hive. Функции агрегирования. Оптимизаторы запросов. Соединения Spark Core и Spark SQL.</p>	2
<p>Лекция 6. MLlib Базовая статистика. ML-конвейеры. Преобразователи. Оценщики. Параметры. Извлечение, преобразование и выбор факторов. Классификация и регрессия. Кластерный анализ. Совместная фильтрация. Поиск частотных шаблонов. Примеры программ.</p>	2

Лекция 7. Spark Streaming Базовые концепции потоков. Инициализация потоков. Дискретизация потоков. Преобразования потоков данных. Использование Dataframes и SQL операций над потоками. MLib операции. Интеграция с Apache Kafka.	2
Лекция 8. Spark GraphX Работа с графами в Spark. Операции над графами. Pregel API. Строители графов. Оптимизированное представление графов. Графовые алгоритмы. Разбор примеров кода.	2
Итого:	16

4.3. Лабораторные работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	Представление, хранение, обработка и передача слабоструктурированных и неструктурированных данных	Рубежный контроль №1	2
2	Программные средства интеллектуальной обработки данных	Работа с Dataframes в Spark. Простая OLAP-аналитика.	2
		Обработка слабоструктурированных данных, используя алгоритмы машинного обучения MLib	4
		Построение графа знаний, используя алгоритмы обработки естественного языка и онтологии	6
		Рубежный контроль № 2	2
Всего:			16

4.4 Курсовая работа

Основная цель курсовой работы — формирование практических навыков разработки программного обеспечения с использованием Apache Spark.

Объектом разработки является компьютерная программа. Назначение, область применения, функциональные требования формулируются студентом самостоятельно и согласуются с руководителем в рамках составления технического задания на курсовую работу.

К защите курсовой работы представляется программный код, набор исполняемых файлов, достаточный для демонстрации работы программы, а также комплект проектной, программной и эксплуатационной документации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Во время лекций по дисциплине обучающимся рекомендуется конспектировать теоретический материал, отмечая важные моменты, на которые заострил внимание преподаватель, участвовать в опросах и дискуссиях. Перед лекций необходимо повторить выданный материал, зафиксировать непонятные моменты, чтобы обсудить их на занятии. Конспект лекций представлен в виде мультимедийных презентаций и включен в состав методического комплекса дисциплины.

Лабораторный практикум включает практические задания по одному разделу дисциплины «Программные средства интеллектуальной обработки данных». Все работы выполняются в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

В процессе выполнения курсовой работы обучающиеся реализуют программное обеспечение в соответствии с индивидуальным заданием, согласованным с руководителем. Требования по содержанию, оформлению курсовой работы представлены в соответствующем методическом пособии.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя проработку материала лекционного курса дисциплины, подготовку и выполнение лабораторных работ и курсовой работы, а также подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения) и к экзамену.

Для текущего контроля успеваемости обучения для очной формы обучения используется балльно-рейтинговая система контроля оценки академической активности. Для получения высокой оценки настоятельно рекомендуется активно участвовать во время обсуждения материала дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях, а также тщательно его проработать при самостоятельной работе.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	3
Представление, хранение и обработка слабоструктурированных и неструктурированных данных	1
Программные средства интеллектуальной обработки данных	2
Подготовка к лабораторным работам (по 1 ч. на каждое занятие)	8
Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)	2
Подготовка к курсовой работе	36
Подготовка к экзамену	27
Всего:	76

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты обучающихся по лабораторным занятиям.
3. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Курсовая работа.
5. Вопросы к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (<i>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</i>)	Распределение баллов за 7 семестр					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита результатов лабораторных работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	16 x 8 = 8 б	15 б + 15 б + 15 б = 45 б	8 б	9 б	30 б
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74...90 – хорошо; 91...100 – отлично.					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

5

Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа оценивается отдельно. Максимальная сумма баллов - 100.
При оценке качества выполнения работы и уровня защиты используется следующее распределение баллов:

- а) Качество пояснительной записки — 40 баллов
- б) Качество доклада - 20 баллов.
- в) Качество защиты работы — 40 баллов.

При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения, соблюдения требований к оформлению работы.

При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.

При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.

Комиссия по приему защиты курсовой работы оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования, экзамен в виде ответа на вопросы.

Перед проведением рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей № 1, № 2 состоят из 16 и 18 вопросов соответственно. Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 балла.

На каждую подготовку к рубежному контролю обучающемуся отводится 1 академический час.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

На экзамене обучающемуся предлагается ответить на 2 вопроса. Вопросы к экзамену доводятся до обучающихся на последней лекции в семестре. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. На подготовку ответа обучающемуся отводится 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающихся.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

6.4.1 Примеры заданий для рубежного контроля №1

1. Какие форматы не подходят для хранения и передачи слабоструктурированных данных?

- а) XML;
- б) JSON;
- в) EDU;
- г) JPEG;
- д) RDF.

2. Какие утверждения относятся к XPath?

- а) язык, который используется для выборки узлов из XML-документов;
- б) функциональный язык программирования и язык запросов к XML-документам;
- в) представлен в виде модели дерева с семью узлами, а именно инструкциями обработки, элементами, узлами документа, атрибутами, пространствами имен, текстовыми узлами и комментариями;
- г) помогает создавать синтаксис XML-документов.

3. Что включается в общую структуру онтологии:
- а) понятия;
 - б) отношения;
 - в) аксиомы;
 - г) теоремы.

6.4.2 Примеры заданий для рубежного контроля №2

1. Какая структура данных в Apache Spark обрабатывается медленнее?
- а) Dataset;
 - б) RDD;
 - в) DataFrame;
 - г) все одинаково.
2. Spark-приложения выполняют вычисления MapReduce...
- а) в оперативной памяти;
 - б) в кэше;
 - в) с использованием внешнего хранилища состояний;
 - г) на жестком диске.
3. Какой подход Spark Streaming реализует к обработке данных?
- а) микро-пакетный;
 - б) распределенный;
 - в) потоковый;
 - г) процедурный.

6.4.3 Примерный перечень вопросов для экзамену

1. Понятие «Интеллектуальные информационные системы». История развития интеллектуальных информационных систем.
2. Классификация, перечень и назначение программных средства интеллектуальной обработки данных.
3. Понятие «структура данных». Уровню структурированности данных. Способы представления и хранения данных.
4. Форматы представления слабоструктурированных данных. Языки XPath, XQuery, XPointer.
5. Программные средства хранения слабоструктурированных и неструктурированных данных.
6. Определение понятия «онтология». Структура онтологий. Классификация онтологий. Методы построения онтологий.
7. Семантическая паутина. Модель Бернерса-Ли.
8. Архитектура Spark. Компоненты Spark.
9. Модель параллельных вычислений.

10. Наборы RDD. Хранение данных в памяти и управление памятью. Типы наборов RDD.
11. Функции, применяемые к RDD.
12. Планирование и структура заданий Spark.
13. DataFrames. Схемы. API Dataframe.
14. Преобразования DataFrames. SQL-выражения.
15. Специализированные преобразования DataFrames. Наборы DataFrames и Datasets.
16. Фреймворк Parquet.
17. Таблицы Hive.
18. Функции агрегирования.
19. Оптимизаторы запросов.
20. Соединения Spark Core и Spark SQL.
21. Базовая статистика MLlib.
22. ML-конвейеры. Преобразователи. Оценщики. Параметры.
23. Извлечение, преобразование и выбор факторов в MLlib.
24. Классификация и регрессия в MLlib.
25. Кластерный анализ в MLlib.
26. Совместная фильтрация в MLlib.
27. Поиск частотных шаблонов в MLlib.
28. Базовые концепции потоков. Инициализация потоков.
29. Дискретизация потоков. Преобразования потоков данных.
30. Использование Dataframes и SQL операций над потоками в Spark Streaming.
31. MLlib операции в Spark Streaming.
32. Интеграция Spark Streaming с Kafka.
33. Работа с графами в Spark. Операции над графами.
34. Pregel API. Строители графов в Spark GraphX.
35. Оптимизированное представление графов в Spark GraphX.
36. Графовые алгоритмы в Spark GraphX.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Силен Д., Мейсман А., Али М. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. - Спб.: Питер, 2017. - 336 с.
2. Кац Г и др. W3C XML: XQuery от экспертов. Руководство по языку запросов. - М.: Издательство «КУДИЦ-Образ», 2005. - 480 с.

3. Карау Х., Венделл П., Конвински Э. Изучаем Spark. - М. ДМК-Пресс, 2015. - 304 с.

4. Перрен Ж. Spark в действии. - М. ДМК-Пресс, 2021. - 636 с.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Техническое обеспечение

№	Наименование	Использование
1	Комплект: ноутбук, медиа-проектор, экран	Для демонстрации иллюстративного материала при чтении лекций.
2	Персональный компьютер стандартной комплектации	Используется в качестве инструмента и объекта исследования при выполнении лабораторных и контрольных работ.

8.2 Программное обеспечение

№	Наименование	Использование
1	IDE IntelliJ IDEA или PyCharm	Реализация программного обеспечения в рамках лабораторных работ и курсовой работы
2	Apache Spark	
3	Компилятор Scala	
4	Apache Kafka	

9 РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт дистанционного обучения в ноу (национальный открытый университет) «ИНТУИТ» содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, интересные доклады и другую полезную информацию <http://www.intuit.ru>.

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12 ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнений ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

09.03.03 Прикладная информатика

направленность

Интеллектуальные информационные системы и технологии

формы обучения – очная

Трудоемкость освоения дисциплины – 3 зач. ед. (108 акад. часов)

Семестры: 7-й

Промежуточная аттестация: экзамен в 7-м семестре

Содержание дисциплины

Раздел 1. Представление, хранение, обработка и передача слабоструктурированных и неструктурированных данных

Раздел 2. Программные средства интеллектуальной обработки данных