

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 27.04.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные технологии управления в технических системах, обработка и анализ данных

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Интеллектуальные информационные системы**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мохов А.С.
	Идентификатор	R55ae9104-MokhovAS-2434a28b

А.С. Мохов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В.
Бобряков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В.
Бобряков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. РПК-2 Способен разрабатывать и применять информационные системы обработки и анализа данных для автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах

ИД-1 Демонстрирует умение организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбирать обоснованные способы обеспечения защиты данных

ИД-2 Может разрабатывать информационные и информационно-аналитические системы автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)
4. Контрольная работа №1 (Тестирование)
5. Контрольная работа №2 (Тестирование)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	12	13	15
Подготовка данных в процессе Data Mining в условиях больших данных						
Введение в проблему больших данных		+	+			
Обработка данных в условиях Big Data		+	+			
Модель MapReduce обработки больших объемов данных						
Технологии работы с большими данными				+	+	
Файловая система HDFS				+	+	

Технология MapReduce			+	+	
Современные технологии обработки больших объемов данных					
Инструменты хранения и обработки больших коллекций				+	+
Технологии обработки Big Data				+	+
Вес КМ:	10	20	30	10	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
РПК-2	ИД-1 _{РПК-2} Демонстрирует умение организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбирать обоснованные способы обеспечения защиты данных	Знать: методы снижения размерности выборок большого объема для проведения их анализа Уметь: применять современные технологии для решения задачи обработки и анализа больших данных с целью увеличения качества	Контрольная работа №1 (Тестирование) Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)
РПК-2	ИД-2 _{РПК-2} Может разрабатывать информационные и информационно-аналитические системы автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах	Знать: современные подходы и инструменты работы с большим объемом данных Уметь: применять модель MapReduce для проведения вычислений над большими объемами данных	Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа) Контрольная работа №2 (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение тестовых заданий в СДО «Прометей».

Краткое содержание задания:

Дать правильные ответы на вопросы тестирования, связанные с методами снижения размерности и сэмплинга в задачах обработки больших данных. Знать способы выявления информативных признаков и алгоритмы методов сэмплинга.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы снижения размерности выборок большого объема для проведения их анализа	1.Что такое «Информативный признак»? 2.Какие этапы процедуры снижения размерности данных вы знаете?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, часть ответов дана с ошибками.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

КМ-2. Защита лабораторной работы №1

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение общего задания в программной среде Jupiter Notebook. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с

индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №1: «Влияние методов сэмплинга и снижения размерности на качество решения задач машинного обучения». Загрузка требуемых модулей и библиотек. Загрузка выборки. Проведение сэмплинга и снижения размерности данных. Оценка качества классификации на обработанной выборке.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы снижения размерности выборок большого объема для проведения их анализа	1. Назовите основные группы методов сэмплинга. 2. В чем недостатки работы с данными большой размерности?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

КМ-3. Защита лабораторной работы №2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение общего задания в программной среде Jupiter Notebook. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №2: «Применение модели MapReduce для решения задач анализа текстовых данных». Загрузка требуемых модулей и библиотек. Загрузка

выборки. Реализация алгоритмов обработки данных и классификации с использованием технологии MapReduce. Анализ полученных результатов.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять модель MapReduce для проведения вычислений над большими объемами данных	1.Как реализовать разделение данных между узлами на шаге Map? 2.Как реализовать объединение данных на шаге Reduce?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

КМ-4. Контрольная работа №2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение тестовых заданий в СДО «Прометей».

Краткое содержание задания:

Дать правильные ответы на вопросы тестирования, связанные с знанием умением работы с инструментами обработки больших данных – экосистемы Hadoop, технологии MapReduce, файловой системы HDFS.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: современные подходы и инструменты работы с большим объемом данных	1.В чем особенность файловой системы HDFS? 2.Какие NoSql СУБД вы знаете?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, часть ответов дана с ошибками.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

КМ-5. Защита лабораторной работы №3

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение общего задания в системе Hadoop. Демонстрация выполнения работы программы с комментариями по реализации. Внесение изменений в программу в соответствии с индивидуальным дополнительным заданием. Демонстрация работы программы с внесенными изменениями.

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №3: «Применение современных библиотек для анализа больших объемов данных». Загрузка требуемых модулей и библиотек. Загрузка выборки. Настройка системы Hadoop. Реализация в Hadoop процесса обработки данных.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять современные технологии для решения задачи обработки и анализа больших данных с целью увеличения качества	1.Как запустить программный модуль на исполнение в системе Hadoop? 2.Как записать данные в файловую систему HDFS Hadoop?
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено с небольшими ошибками, ответы на дополнительные вопросы преимущественно правильные.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено, ответы на дополнительные вопросы неточные, неполные.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, не даны ответы на дополнительные вопросы.

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

-

Процедура проведения

Зачет проводится по совокупности результатов текущего контроля успеваемости.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-2} Демонстрирует умение организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбрать обоснованные способы обеспечения защиты данных

Вопросы, задания

1. Методы уменьшения объема выборок.
2. Методы снижения размерности признакового пространства выборок.
3. Активное обучение (Active learning) – определение, цели использования.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что НЕ относится к признакам Big Data согласно концепции «V³»?

Ответы:

Velocity (скорость)
Variety (многообразие)
Volume (объем)
Visible (обозримый)

Верный ответ: Velocity (скорость) Variety (многообразие) Volume (объем) *Visible (обозримый)

2. Что не относится к методам undersampling?

Ответы:

Tomek Links
RandomUnderSampler
SMOTE
Condensed Nearest Neighbors

Верный ответ: Tomek Links RandomUnderSampler * SMOTE Condensed Nearest Neighbors

3. Для чего используется метод Tomek Links?

Ответы:

Снижение размерности
Уменьшение количества наблюдений
Подсчет меры информативности

Верный ответ: Снижение размерности * Уменьшение количества наблюдений
Подсчет меры информативности

4. Активное обучение (active learning) подразумевает следующее:

Ответы:

Система запрашивает разметку конкретных объектов
Эксперт размечает все данные
Объекты для разметки выбираются случайным образом
Объекты для разметки выбираются на основе правил

Верный ответ: *Система запрашивает разметку конкретных объектов Эксперт размечает все данные Объекты для разметки выбираются случайным образом *Объекты для разметки выбираются на основе правил

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2РПК-2 Может разрабатывать информационные и информационно-аналитические системы автоматизации процессов управления в сложных технических и организационно-технических системах

Вопросы, задания

1. Компоненты экосистемы Hadoop – назначение, особенности.
2. Технология MapReduce. Определение, назначение, особенности.
3. Файловая система HDFS. Определение, назначение, особенности.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какого шага нет в MapReduce?

Ответы:

Map
Reduce
Shuffle
Rewind

Верный ответ: Map Reduce Shuffle *Rewind

2. Что происходит на шаге Map в MapReduce?

Ответы:

Разбиение данных по узлам
Объединение данных с разных узлов
Отправка данных на сервер
Загрузка данных с сервера

Верный ответ: * Разбиение данных по узлам Объединение данных с разных узлов

Отправка данных на сервер Загрузка данных с сервера

3. Что происходит на шаге Reduce в MapReduce?

Ответы:

Разбиение данных по узлам
Объединение данных с разных узлов
Отправка данных на сервер
Загрузка данных с сервера

Верный ответ: Разбиение данных по узлам * Объединение данных с разных узлов

Отправка данных на сервер Загрузка данных с сервера

4. Что не относится к методам выявления информативных признаков?

Ответы:

Метод главных компонент
Tomek Links
Mutual Information
Коэффициент Жаккара

Верный ответ: Метод главных компонент *Tomek Links Mutual Information

Коэффициент Жаккара

5. Что не входит в архитектуру HDFS?

Ответы:

Data Node
Secondary Node

Name Node

Training Node

Верный ответ: Data Node Secondary Node Name Node * Training Node

6. Что из перечисленного является файловой системой?

Ответы:

HDFS

NoSQL

MapReduce

Hadoop

Верный ответ: *HDFS NoSQL MapReduce Hadoop

7. Сколько Name Node должно существовать в HDFS?

Ответы:

0

1

2

Сколько угодно

Верный ответ: 0 * 1 2 Сколько угодно

8. Сколько Data Node может существовать в HDFS?

Ответы:

0

1

По числу узлов

Верный ответ: 0 1 * По числу узлов

9. Что из перечисленного является NoSQL СУБД?

Ответы:

MSSQL

Cassandra

My SQL

Верный ответ: MSSQL *Cassandra My SQL

10. Что из перечисленного не является NoSQL СУБД?

Ответы:

MSSQL

Cassandra

HBase

Верный ответ: * MSSQL Cassandra HBase

11. Что не входит в принцип «BASE» NoSQL СУБД?

Ответы:

базовая доступность (basic availability)

гибкое состояние (soft state)

согласованность в конечном счёте (eventual consistency)

атомарность (atomicity)

Верный ответ: базовая доступность (basic availability) гибкое состояние (soft state)

согласованность в конечном счёте (eventual consistency) * атомарность (atomicity)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если округленный до целого значения балл текущего контроля по дисциплине (рассчитываемый как взвешенная сумма оценок за контрольные мероприятия) равен 5.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если округленный до целого значения балл текущего контроля по дисциплине (рассчитываемый как взвешенная сумма оценок за контрольные мероприятия) равен 4.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если округленный до целого значения балл текущего контроля по дисциплине (рассчитываемый как взвешенная сумма оценок за контрольные мероприятия) равен 3.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно».

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».