

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: Врио ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 13.07.2023 09:40:09

Уникальный программный ключ:

b2fd765521f4c570b8c6e8e502a10b4f1de8ae0d

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт экономики предприятий

Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 11 от 30 мая 2023 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.В.ДЭ.03.02 Уровни предоставления данных

Основная профессиональная образовательная программа 09.04.03 Прикладная информатика программа
Искусственный интеллект и большие данные

Квалификация (степень) выпускника магистр

Самара 2023

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Уровни предоставления данных входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Интеллектуальное планирование, Методы машинного обучения, Методы оптимизации

Последующие дисциплины по связям компетенций: Современные методы проектирования систем искусственного интеллекта, Тестирование искусственного интеллекта, Машинное обучение на больших данных, Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения, Интеллектуальные информационные системы, Анализ прикладных систем

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Уровни предоставления данных в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-5 - Способен выявлять новые риски, отслеживать существующие рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-5	ПК-5.1: Знать: типы рисков и особенности управления рисками, связанными с реализацией ИТ- проектов	ПК-5.2: Уметь: Выявлять новые риски, отслеживать существующие риски для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны	ПК-5.3: Владеть (иметь навыки): авыками выявления новых рисков, отслеживания существующих рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны

ПК-6 - Способен инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-6	ПК-6.1: Знать: особенности инициации запросов на изменение	ПК-6.2: Уметь: инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)	ПК-6.3: Владеть (иметь навыки): навыками инициирования запросов на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	12.15/0.34
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	113.85/3.16
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144
Зачетные единицы	4

заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 3
Контактная работа, в том числе:	12.15/0.34
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	113.85/3.16
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144
Зачетные единицы	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Уровни предоставления данных представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР		
			Практич. занятия	ГКР			
1.	Уровни представления данных	2	4			50	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	2	4			63,85	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	Контроль	18					
	Итого	4	8	0.15		113.85	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Уровни представления данных	2	4			50	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	2	4			63,85	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	Контроль	18					
	Итого	4	8	0.15		113.85	

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Уровни представления данных	лекция	Уровни представления данных
2.	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	лекция	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Уровни представления данных	практическое занятие	Уровень пакетной обработки.
		практическое занятие	Уровень обслуживания. Уровень ускорения
2.	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	практическое занятие	Базы данных NoSQL. Документноориентированные распределенные СУБД
		практическое занятие	

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности

выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Уровни представления данных	- тестирование
2.	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	- тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121>

Дополнительная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска
---	--

	Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Уровни предоставления данных:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	+
Промежуточный контроль	Зачет	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной

программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-5 - Способен выявлять новые риски, отслеживать существующие рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-5.1: Знать:	ПК-5.2: Уметь:	ПК-5.3: Владеть (иметь навыки):
	типы рисков и особенности управления рисками, связанными с реализацией ИТ- проектов	Выявлять новые риски, отслеживать существующие риски для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны	авыками выявления новых рисков, отслеживания существующих рисков для понимания того, что все риски выявлены и мероприятия по работе с ними выполняются и эффективны
Пороговый	методы исследования систем и построения моделей	применять основные математические методы и инструментальные средства в профессиональной деятельности для решения прикладных задач	методами системного анализа; навыками решения оптимизационных задач с ограничениями;
Стандартный (в дополнение к пороговому)	математические модели оптимального управления процессами	строить математические модели объектов профессиональной деятельности	навыками применения инструментов математического моделирования
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	математические методы в контексте анализа данных	использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов

ПК-6 - Способен инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)

Планируемые	Планируемые результаты обучения по дисциплине
-------------	---

результаты обучения по программе			
	ПК-6.1: Знать:	ПК-6.2: Уметь:	ПК-6.3: Владеть (иметь навыки):
	особенности инициации запросов на изменение	инициировать запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)	навыками инициирования запросов на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий)
Пороговый	особенности работы с большими неструктурированными и слабоструктурированными данными	настраивать и организовывать NoSQL базы данных в том числе в реляционной среде	технологиями и языками манипулирования данными,
Стандартный (в дополнение к пороговому)	принципы технологии NoSQL	использовать NoSQL базы данных в проектах создания ИС	инструментами анализа данных
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	инструменты обработки больших данных, методы и инструменты анализа данных	использовать шаблон MapReduce	работы с уровнями представления данных

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Уровни представления данных	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК- 5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения) Тестирование	Зачет
2.	Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК- 5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения) Тестирование	Зачет

6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min

20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами) <https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1863>

1 Принятый способ представления данных: показатели должны быть:

- 1) по строкам;
- 3) по ячейкам;
- 2) по столбцам;
- 4) по диагонали.

2 Интервальные данные – это (подчеркните правильные ответы):

- 1) данные с интервалом;
- 2) данные об интервалах;
- 3) количество измерений в каждом интервале;
- 4) количество интервалов в каждом измерении.

3 Среди ниже приведённых нечисловые данные следующие:

- 1) баллы;
- 2) дихотомические;
- 3) ранги;
- 4) рейтинги.

4 Простейшие статистические характеристики – это:

- 1) среднее;
- 3) с.к.о.;
- 2) математическое ожидание;
- 4) дисперсия.

5 Приведение к нормальной форме - это:

- 1) деление на с.к.о.;
- 2) округление;
- 3) деление на среднее;
- 4) деление на константу интегрирования.

6 Какие функции Excel имеют отношение к оцифровке:

- 1) РАНГ;
- 3) СЧЁТЕСЛИ;
- 2) КОРРЕЛ;
- 4) СУММЕСЛИ.

7 Многомерность в статистике - это:

- 1) переменных больше одной;
- 3) измерений больше 10;
- 2) переменных больше двух;
- 4) измерений больше 5

8 Следующие программы являются специализированными статистическими пакетами:

- 1) EXCEL;
- 3) GRAPHER;
- 2) SPSS;
- 4) STATISTICA.

9 Проверка статистической гипотезы включает в себя:

- 1) ранжирование;
- 2) принятие уровня значимости;
- 3) вычисление эмпирического значения;
- 4) вычисление критического значения.

10 Кластерный анализ предназначен для:

- 1) группировки объектов;
- 3) ранжирования объектов;
- 2) группировки показателей;
- 4) ранжирования показателей.

11 Опции кластерного анализа:

- 1) расстояние между группами;

- 3) расстояние между объектами;
- 2) расстояние между показателями;
- 4) расстояние между телами.

12 Кластерный анализ реализован в программах:

- 1) EXCEL;
- 3) SPSS;
- 2) AGRAPHER;
- 4) STATISTICA.

13 Снижение размерности это:

- 1) уменьшение числа измерений;
- 3) уменьшение числа показателей;
- 2) уменьшение числа объектов;
- 4) уменьшение числа знаков.

14 Компонентный анализ реализован в программах:

- 1) EXCEL;
- 2) SPSS;
- 3) AGRAPHER;
- 4) STATISTICA.

15 Методы, относящиеся к снижению размерности:

- 1) факторный анализ;
- 2) регрессия;
- 3) компонентный анализ;
- 4) корреляция.

16 Компонентный анализ позволяет:

- 1) сортировать;
- 3) ранжировать;
- 2) группировать;
- 4) упорядочивать.

17 Дихотомическая шкала это:

- 1) состоящая из “да” и “нет”;
- 3) состоящая из двух чисел;
- 2) состоящая из “истина” и “ложь”;
- 4) состоящая из двух рангов.

18 К нечисловым шкалам относятся:

- 1) номинальная;
- 3) абсолютная;
- 2) интервалов;
- 4) ранговая.

19 Существует шкал для описания данных:

- 1) 4;
- 2) 6;
- 3) 5;
- 4) 7

20 Количество наблюдений - это:

- 1) размерность;
- 3) ширина;
- 2) объём выборки;
- 4) поверхность выборки.

21 Элементы таблицы сопряжённости называются:

- 1) координаты;
- 3) скорости;
- 2) длины;
- 4) частоты.

22 Методы анализа таблиц сопряжённости:

- 1) Критерий Розенбаума;
- 3) хи-квадрат;
- 2) Критерий Колмогорова-Смирнова;
- 4) критерий Фишера.

23 В ходе анализа таблицы сопряженности выполняется:

- 1) проверка на соответствие;
- 2) проверка на непротиворечивость;
- 3) проверка на монотонность;
- 4) проверка на значимость.

24 Максимальная размерность таблицы сопряженности может быть:

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 10;
- 4) какая угодно.

25 Лог-линейный анализ - это:

- 1) анализ синтеза таблиц;
- 2) анализ достоверности таблиц;
- 3) статистический анализ связи таблиц;
- 4) анализ разброса таблиц.

Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Уровни представления данных	1. Средства построения распределенных информационных систем для BigData. Обзор возможностей. Выбор инструментария для разработки. 2. Изучение и конфигурирование программного комплекса Apache Hadoop. Размещения набора данных по заданной тематике. Построение поисковых запросов 3. Изучение основных классов NoSQL СУБД, графовых, мультиколоночных, документоориентированных, типа "имя=значение". Проектирование и разработка графовой базы данных в СУБД на заданную тему. Поисковые запросы
Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	Работа с MongoDB. Запросы на выборку и модификацию. Использование драйверов. Настройка фрагментации. Использование Map-Reduce

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Уровни представления данных	1. Модель, основанная на фактах, для представления данных 2. Граф-схемы 3. Иллюстрация модели данных для больших данных 4. Хранение данных на уровне пакетной обработки 5. Иллюстрация хранения данных на уровне пакетной обработки 6. Уровень пакетной обработки 7. Иллюстрация уровня пакетной обработки 8. Пример построения уровня пакетной обработки: архитектура и алгоритмы 9. Пример реализации уровня пакетной обработки 10. Организация уровня обслуживания 11. Иллюстрация уровня обслуживания

	12. Уровень ускорения. Представления в реальном времени 13. Иллюстрация представлений в реальном времени 14. Организация очередей и обработка потоков 15. Иллюстрация организации очередей и обработки потоков 16. Микропакетная обработка потоков 17. Иллюстрация микропакетной обработки потоков
Разработка и использование приложений на основе распределенных баз данных	1) Понятие Больших данных. 2) Особенности сбора, хранения, обработки и анализа Больших данных 3) Требования к распределенным информационным системам 4) Средства построения распределенных информационных систем 5) Технология Map-Reduce 6) Система Apache Hadoop 7) Базы данных NoSQL. Особенности, классификация 8) Возможности NoSQL-баз данных по обеспечению целостности, доступности скорости обработки информации. CAP-теорема. 9) Способы репликации и кластеризации баз данных 10) Документно-ориентированные базы данных 11) Возможности СУБД MongoDB 12) Работа с документно-ориентированными БД на языке JSON.

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	ПК-5, ПК-6
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне