

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы интерпретации и визуализации анализа больших данных
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)

Прикладной анализ данных

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр		4	Итого
Вид занятий	Форма контроля	Экзамен	
Лекции		12	12
Лабораторные			
Практические		12	12
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР			
Промежуточная аттестация		0,35	0,35
Контактная работа		34,35	34,35
Самостоятельная работа		84	84
Контроль		35,65	35,65
Итого		144	144

Рабочую программу составил(и):
Заведующий кафедрой «Прикладная математика и информатика», доцент, к.пед.н., Гущина О. М.
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Профессор кафедры «Прикладная математика и информатика», доцент, д.соц.н., Желнина Е. В.
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 2 от «15» сентября 2021_г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование системных знаний и компетенций в методологии и технологии интерпретации и визуализации анализа больших данных; формирование навыков использования методов и технологий исследования больших данных и овладения информационно-коммуникационными технологиями в анализе больших данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Моделирование и исполнение бизнес-процессов.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Государственная итоговая аттестация.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 – Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных	ПК-5.1 Знает современные методы управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных	Знать: современные методы управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных
		Уметь: применять современные методы управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных
		Владеть: методами управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных
	ПК-5.2 Умеет применять современные методы управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных	Знать: современные технологии управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных
		Уметь: применять современные технологии управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных
		Владеть: технологиями управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных
	ПК-5.3 Владеет навыками управления разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных	Знать: принципы управления разработкой продуктов
		Уметь: управлять разработкой продуктов
		Владеть: навыками управления разработкой продуктов

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Интерпретация результатов анализа больших данных	Лек	Тема 1. Введение в анализ больших данных. Процедура разработки программы (плана) анализа данных	4	2	-	-	Вопросы для собеседования по модулю 1
	Лек	Тема 2. Стратегии и методы интерпретации результатов анализа больших данных		2		-	
	Лек	Тема 3. Статистический и глубинный анализ и классификация больших данных и инструменты их интерпретации		2		-	
	Ср	Подготовка к практическим заданиям Модуля 1		42		-	
	Пр	Практическое занятие 1. Введение в анализ больших данных. Стратегии и методы интерпретации результатов анализа больших данных		2	-	-	Отчет по работе 1, 2
	Пр	Практическое занятие 2. Статистический анализ и интерпретация больших данных			-	-	Отчет по работе 3
	Пр	Практическое занятие 3. Глубинный анализ и классификация больших данных и инструменты их интерпретации			-	-	Отчет по работе 4
	ПА	Промежуточная аттестация		0,35	-	-	
Модуль 2. Визуализация результатов анализа больших данных	Лек	Тема 4. Таблицы как форма визуализации результатов анализа больших данных	4	2	-	-	Вопросы для собеседования по модулю 2
	Лек	Тема 5. Графики и диаграммы как форма визуализации результатов анализа больших данных		2		-	
	Лек	Тема 6. Инфографика как форма визуализации результатов анализа больших данных		4		-	
	Ср	Подготовка к практическим заданиям Модуля 2		42		-	
	Пр	Практическое занятие 4. Таблицы как форма визуализации результатов анализа больших данных		2	-	-	Отчет по работе 5, 6
	Пр	Практическое занятие 5. Графики и диаграммы как форма визуализации результатов анализа больших данных		2	-	-	Отчет по работе 7
	Пр	Практическое занятие 6. Инфографика как форма визуализации результатов анализа больших данных		4	-	-	Отчет по работе 8
	Контроль	Экзамен		35,65			Вопросы к экзамену
Итого:				144			

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (учебного курса) используются традиционные образовательные технологии.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям по темам курса

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лекциям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем

использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

6.3. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-5	<i>Вопросы для собеседования по модулю 1, 2 Отчет по работе 1-8 Задания на проверку сформированности компетенции 1-50 Вопросы к экзамену 1-90</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Вопросы для собеседования по модулю (наименование оценочного средства)

Типовой пример вопросов

Модуль 1. Интерпретация результатов анализа больших данных

1. В чем суть понятия «большие данные»? Охарактеризуйте его.
2. Каковы основные методы анализа больших данных?
3. В чем заключается процесс разработки плана (программы) анализа данных?
4. Для каких целей разрабатывается плана (программа) анализа данных?
5. Укажите основные техники анализа больших данных.
6. Каковы базовые принципы работы с большими данными?
7. Что такое интерпретация результатов анализа больших данных?
8. В чем суть стратегии интерпретации результатов анализа больших данных?
9. Каковы основные методы интерпретации результатов анализа больших данных?
10. Укажите основные методы для получения статистических результатов.
11. Как используется корреляционный анализ для выявления взаимосвязей и того, как изменение одних показателей влияет на другие?
12. Обозначьте алгоритм подсчета процентного соотношения результатов исследования.

13. Как используются динамические ряды для оценивания частоты и интенсивности изменений условий на протяжении времени?
14. Как вычислить средние показатели вариационного ряда?
15. В чем суть классификации больших данных?
16. В чем суть фильтрации данных?
17. Каковы особенности слайсинга и брашинга данных?

Модуль 2. Визуализация результатов анализа больших данных

1. Каковы основные задачи визуализации результатов анализа больших данных?
2. Укажите основные виды отображения визуализации.
3. Какова структура обработки больших данных?
4. В чем заключается процесс разработки программы визуализации результатов анализа данных?
5. Для каких целей разрабатывается программа визуализации результатов анализа данных?
6. Что представляют собой базовые принципы визуализации?
7. Каковы основные способы визуализации и типы данных?
8. Перечислите и охарактеризуйте инструменты визуализации больших данных.
9. Каковы основные функции инструментов визуализации больших данных?
10. Охарактеризуйте таблицы как форму визуализации результатов анализа больших данных.
11. Охарактеризуйте графики и диаграммы как форму визуализации результатов анализа больших данных.
12. Охарактеризуйте инфографику как форму визуализации результатов анализа больших данных.

Краткое описание и регламент выполнения

Ответы на вопросы собеседования по модулям обеспечивают возможность адекватной оценки знаний. Важным фактором при этом является умение студента оперировать в своем ответе ссылками на соответствующие положения учебной и методической литературы.

Требования к ответу:

- ответ должен быть логически стройным, опираться на соответствующие теоретические положения и концепции;
- ответ следует строить в единстве теории и практики с подтверждением теоретических положений реальными практическими примерами.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Типовой пример задания**Практическая работа № 1 «Введение в анализ больших данных»**

Задание: подготовка презентации по теме больших данных, включающую историческую справку, персоналии, особенности, формы и виды, а также тенденции развития.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Практическая работа № 2 «Стратегии и методы интерпретации результатов анализа больших данных»

Задание: подобрать оптимальную стратегию интерпретации для предложенных наборов данных.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Практическая работа № 3 «Статистический анализ и интерпретация больших данных»

Задание: провести статистический анализ и интерпретацию предложенного набора данных.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Практическая работа № 4 «Глубинный анализ и классификация больших данных и инструменты их интерпретации»

Задание: провести глубинный анализ и классификация предложенного набора данных, осуществить интерпретацию полученных результатов.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Практическая работа № 5 «Введение в визуализацию результатов анализа больших данных»

Задание: подготовка презентации по теме визуализации больших данных, включающую историческую справку, персоналии, особенности, формы и виды, а также тенденции развития.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;

– выводы по работе.

Практическая работа № 6 «Таблицы как форма визуализации результатов анализа больших данных»

Задание: выбрать оптимальные характеристики оформления и форматирования таблиц в соответствии с типом предложенных наборов данных.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Практическая работа № 7 «Графики и диаграммы как форма визуализации результатов анализа больших данных»

Задание: выбрать оптимальные характеристики оформления и форматирования графиков и диаграмм в соответствии с типом предложенных наборов данных.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Практическая работа № 8 «Инфографика как форма визуализации результатов анализа больших данных»

Задание: выбрать оптимальные характеристики оформления и форматирования инфографики в соответствии с типом предложенных наборов данных.

Форма отчета:

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- выводы по работе.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстративный материал) последовательности действий, преданных студентом для выполнения заданий.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; аккуратно, четко и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить

- важнейшие функциональные зависимости;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета хорошо разбирается в материале, но не уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно;
 - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Владение понятийным аппаратом темы недостаточны;
 - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений темы.

7.2.3. Типовые задания для оценки сформированности компетенций

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

ПК-5. Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе прикладного анализа данных

код и наименование компетенции

ОМ закрытого типа

Задание 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Какая диаграмма представляет изменение данных в течение непрерывного интервала времени?

- а) гистограмма;
- б) круговая диаграмма;
- в) линейная диаграмма;
- г) воронковая диаграмма.

Правильный ответ: в.

Задание 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Как называется визуальное представление текстовых данных?

- а) гистограмма;
- б) облако тегов;
- в) линейная диаграмма;
- г) диаграмма площади.

Правильный ответ: б.

Задание 3

Заполните пропуск: вставьте пропущенное слово.

Выберите один правильный вариант ответа.

Какая диаграмма используется для сравнения нескольких квантованных диаграмм: графический метод представляет, какие переменные в данных имеют более высокие значения,

а какие более низкие; используется для сравнения классификации и рядов наряду с пропорциональным представлением?

- а) гистограмма;
- б) линейная диаграмма;
- в) радиолокационная диаграмма;
- г) диаграмма площади.

Правильный ответ: в.

Задание 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Какая диаграмма показывает распределение переменных в точках по прямоугольной системе координат, что позволяет выявить корреляцию между переменными?

- а) Точечная диаграмма;
- б) Гистограмма;
- в) Линейная диаграмма;
- г) Диаграмма площади.

Правильный ответ: а.

ОМ открытого типа

Задание 5

Дайте развернутый ответ.

Что такое линейная диаграмма?

Правильный ответ: линейная диаграмма – это диаграмма, которая представляет изменение данных в течение непрерывного интервала времени.

Задание 6

Дайте развернутый ответ.

Что такое диаграмма площади?

Правильный ответ: диаграмма площади – это диаграмма, которая основана на линейном графике, но еще заполняет область между полилинией и осью цветом, представляя лучшую информацию о тренде.

Задание 7

Дайте развернутый ответ.

В каких случаях используется круговая диаграмма?

Правильный ответ: круговая диаграмма используется для представления доли различных классификаций и подходит только для одной серии данных.

Задание 8

Дайте развернутый ответ.

Что такое воронковая диаграмма?

Правильный ответ: воронковая диаграмма – это диаграмма, которая представляет пропорцию каждого этапа и отражает размер каждого модуля, что помогает в сравнении рейтингов.

Задание 9

Дайте развернутый ответ.

Когда используется такая форма визуализации данных, как облако тегов?

Правильный ответ: облако тегов используется для представления текстовых данных.

Задание 10

Дайте развернутый ответ.

В каких случаях используется радиолокационная диаграмма?

Правильный ответ: радиолокационная диаграмма используется для сравнения нескольких квантованных диаграмм: графический метод представляет, какие переменные в данных имеют более высокие значения, а какие более низкие; используется для сравнения классификации и рядов наряду с пропорциональным представлением.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____4_____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Что включается в понятие больших данных?
2.	Каковы характеристики больших данных?
3.	Какие этапы прошел процесс эволюции больших данных?
4.	В чем заключается процесс разработки плана (программы) анализа данных?
5.	Для каких целей разрабатывается плана (программа) анализа данных?
6.	Методы анализа больших данных: понятие, характеристики, особенности?
7.	Какие существуют методы анализа больших данных?
8.	Каковы характеристики разных методов анализа больших данных?
9.	Каковы особенности разных методов анализа больших данных?
10.	Какие существуют техники анализа больших данных?
11.	Каковы характеристики разных техник анализа больших данных?
12.	Каковы особенности разных техник анализа больших данных?
13.	Каковы основные принципы работы с большими данными?
14.	Каковы функции больших данных?
15.	Какова прагматика больших данных?
16.	Какие существуют стратегии интерпретации результатов анализа больших данных?
17.	Какие существуют методы интерпретации результатов анализа больших данных?
18.	Какую структуру имеют данные?
19.	Как структура данных влияет на выбор стратегии интерпретации результатов?
20.	В чем заключается процесс интерпретации результатов анализа больших данных?
21.	Каковы особенности процесса интерпретации результатов анализа больших данных?
22.	Какие существуют стратегии интерпретации результатов анализа больших данных?
23.	В чем заключаются особенности различных стратегий интерпретации результатов анализа больших данных?
24.	Какие существуют методы интерпретации результатов анализа больших данных?
25.	В чем заключаются особенности различных методов интерпретации результатов анализа больших данных?
26.	В чем заключаются процесс интерпретации результатов математического анализа данных?
27.	Что включено в процесс интерпретации больших данных?
28.	Что подразумевает семантическая интерпретация больших данных?
29.	Каковы основы статистического анализа и интерпретации больших данных?
30.	Каковы основные методы получения статистических результатов?
31.	Каковы основы статистических зависимостей?
32.	Что такое корреляционный анализ для выявления взаимосвязей и того, как изменение одних показателей влияет на другие?
33.	Как корреляционный анализ выявляет взаимосвязи в данных между переменными?
34.	Как корреляционный анализ показывает, как изменение одних показателей влияет на другие?
35.	Как производится подсчет процентного соотношения результатов исследования?
36.	Как используются динамические ряды для оценивания частоты и интенсивности изменений условий на протяжении времени?

37.	Что такое вычисление среднего показателя?
38.	Как производится глубинный анализ больших данных и их интерпретация?
39.	Как производится классификация больших данных и какие существуют инструменты их интерпретации?
40.	Каковы основные этапы анализа данных?
41.	Что такое группировка больших данных?
42.	Каковы особенности и характеристики группировки больших данных?
43.	Что такое классификация больших данных?
44.	Каковы особенности и характеристики классификации больших данных?
45.	Что такое фильтрация данных?
46.	Каковы особенности и характеристики фильтрации больших данных?
47.	Что такое слайсинг данных?
48.	Каковы особенности и характеристики слайсинг больших данных?
49.	Что такое брашинг данных?
50.	Каковы особенности и характеристики брашинга больших данных?
51.	Что такое смешение и интеграция данных?
52.	Каковы особенности и характеристики смешения и интеграции больших данных?
53.	Как соотносятся предиктивная аналитика и большие данные?
54.	Что такое имитационное моделирование?
55.	Что такое кластеризация данных?
56.	Каковы особенности и кластеризации больших данных?
57.	Каковы основные принципы визуализации результатов анализа больших данных?
58.	Для каких целей разрабатывается программа визуализации результатов анализа данных?
59.	В чем заключается процесс разработки программы визуализации результатов анализа данных?
60.	Какие задачи ставятся перед визуализацией результатов анализа больших данных?
61.	Какие существуют виды отображения визуализации?
62.	Какова структура процесса обработки больших данных?
63.	Каковы базовые принципы визуализации?
64.	Каковы основные способы визуализации и типы данных?
65.	Как тип данных влияет на выбор способа визуализации результатов их анализа?
66.	Какие существуют основные инструменты визуализации больших данных?
67.	Каковы основные функции инструментов визуализации больших данных?
68.	Как характеризуются таблицы как форма визуализации результатов анализа больших данных?
69.	В чем заключаются особенности таблицы как формы визуализации результатов анализа больших данных?
70.	Какие существуют виды таблиц, используемые в качестве визуализации результатов анализа больших данных?
71.	Как происходит форматирование таблиц, используемых в качестве визуализации результатов анализа больших данных?
72.	Что такое матрицы? Как матрицы используются в качестве визуализации результатов анализа больших данных?
73.	Как используются графики и диаграммы в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?
74.	Какие существуют виды диаграмм, используемых в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?
75.	Как осуществляется процесс форматирования диаграмм, используемых в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?

76.	Какие существуют принципы форматирования диаграмм, используемых в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?
77.	Какие существуют виды графиков, используемых в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?
78.	Как тип данных влияет на выбор вида графиков для визуализации результатов их анализа?
79.	Как осуществляется процесс форматирования графиков, используемых в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?
80.	Как происходит форматирование графиков, используемых в качестве форм визуализации результатов анализа больших данных?
81.	Что такое карты и картограммы? Как карты и картограммы используются в качестве визуализации результатов анализа больших данных?
82.	Как используется инфографика в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
83.	В чем заключаются особенности инфографики, используемой в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
84.	Каковы основные принципы построения инфографики, используемой в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
85.	Каковы основные правила построения инфографики, используемой в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
86.	Каковы основные функции инфографики, используемой в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
87.	Каковы основные базовые шаги визуализации и создания инфографики, используемой в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
88.	Какую роль может играть сторителлинг в инфографики, используемой в качестве формы визуализации результатов анализа больших данных?
89.	Как тип и вид данных влияет на выбор вида инфографики для визуализации результатов их анализа?
90.	Какие существуют способы построения систем потоковой обработки данных?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если исчерпывающе и грамотно дал ответы на вопросы экзаменационного билета или при ответе допустил небольшую неточность на 1 вопрос, но при этом смог грамотно ответить на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» он исчерпывающе и грамотно дал ответ на 1 вопрос экзаменационного билета, а на другой только тезисные высказывания или допустил небольшие неточности при ответе на вопросы экзаменационного билета и дал краткие ответы на дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» он не смог дать ответ на один из вопросов экзаменационного билета или ответил на все вопросы, но при этом ответы содержали только тезисные высказывания;
- оценка «неудовлетворительно» если он не дал ответ на вопросы экзаменационного билета или в ответе содержались фундаментальные ошибки.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Бойко Г. М.	Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях	Учебное пособие	2021	ЭБС «IPRBooks»
2	Гулак М. Л.	Аудит информационной безопасности. Прикладная статистика	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRBooks»
3	Козлов А. Ю.	Статистический анализ данных в MS Excel	Учебное пособие	2021	ЭБС «ZNANIUM»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Махова Н. Б.	Теория вероятностей и основы математической статистики	Учебник	2019	ЭБС «IPRBooks»
2	Меженная Н. М.	Основы теории вероятностей и математической статистики	Учебно-методическое пособие	2018	ЭБС «IPRBooks»
3	Мельниченко А.С.	Математическая статистика и анализ данных	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPRBooks»
4	Полякова В. В.	Основы теории статистики	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRBooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Eclipse Foundation Eclipse версия 4	неограниченный
2	NetBeans Community NetBeans IDE версия8	неограниченный
3	The CodeBlocks team CodeBlocks вер-сия16	неограниченный
4	Windows	Бессрочная
5	OfficeStandart	Бессрочная

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TB, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-413)	Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
4	Помещение для самостоятельной работы Студентов (Г-401)	Стол ученический, стул, компьютер с выходом в сеть интернет