

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

Б1.В.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и инструментальные средства прикладного анализа данных

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Прикладной анализ данных

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	32,35	32,35
Самостоятельная работа	148	148
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составил: доцент кафедры, к.п.н., Крайнова О.А.

(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 у студентов знаний о этапах жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации, базовых методах и технологиях сбора, хранения, обработки и интерпретации результатов анализа больших данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Цифровое общество и проблемы прикладной информатики», «Методы и технологии прикладной информатики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Теоретические и прикладные основы анализа данных, Аналитический проект по прикладному анализу данных 2, Методы интерпретации и визуализации анализа больших данных, Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 - Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	ПК-4.1 Знает технологию управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации	Знать: технологию управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации Уметь: применять знания для управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации Владеть: технологией управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации
	ПК-4.2 Умеет управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации	Знать: основы управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации Уметь: осуществлять организацию работ для управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации Владеть: приемами организации работ для управления этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктурой анализа больших данных в организации
	ПК-4.3 Владеет технологическими методами и средствами управления этапами жизненного цикла методологической и технологической	Знать: методы и средства управления инфраструктурой анализа больших данных в организации Уметь: применять технологические методы и средства для управления

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	инфраструктурой анализа больших данных в организации	инфраструктурой анализа больших данных в организации Владеть: навыками аналитики для управления инфраструктурой анализа больших данных в организации

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. Жизненный цикл методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Ср 1	Понятие больших данных. Этапы жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.	2	28	-	-	Промежуточный тест
	Лек 1	Тема 1. Обзор и средства больших данных. Жизненный цикл методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.	2	1	-	-	
	Пр 1	Подготовка данных к анализу.	2	2	-	-	Отчет по практической работе №1
	Ср 2	Выбор метода. Факторы, влияющие на выбор метода. Настройка параметров. Оценка результатов.	2	25	-	-	Промежуточный тест
	Лек 2	Тема 2. Факторный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Многомерное шкалирование. Методы контроля качества.	2	4	-	-	
	Пр 2	Обработка данных при факторном и корреляционном анализе.	2	4	-	-	Отчет по практической

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 2. Технологии сбора, хранения, обработки и интерпретации результатов анализа больших данных	Ср 3	Основные направления развития методов обработки и хранения данных.	2	30	-	-	Промежуточный тест
	Лек 3	Тема 3. Проблема хранения неструктурированных данных. Проблема преобразования данных. Семантические анализаторы.	2	4	-	-	
	Пр 3	Использование и преимущества экосистемы Hadoop.	2	4	-	-	Отчет по практической работе №3
	Ср 4	Использование языков программирования для больших данных.	2	35	-	-	Промежуточный тест
	Лек 4	Тема 4. Фреймворки, базы данных, аналитические платформы и прочие инструменты обработки и загрузки больших данных.	2	4	-	-	
	Пр 4	Использование Python для анализа больших данных.	2	4	-	-	Отчет по практической работе №4
	Ср 5	Аналитика больших данных — реалии и перспективы в России и мире.	2	30	-	-	Промежуточный тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 5	Тема 5. Технологии и методы анализа, которые используются для анализа больших данных. Применение и возможности. Решения на основе больших данных.	2	3	-	-	
	Пр 5	Большие данные в банках, бизнесе, маркетинге.	2	2	-	-	Отчет по практической работе №5
	ПА		2	0,35	-	-	
	Контроль		2	35,65	-	-	
Итого:				216			

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

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

В ходе лекционных следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

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.

6.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует доводить каждую практическую работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

По результатам выполнения работы составляется отчет, который при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что выполнение каждой работы 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.

6.3. 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
2	ПК-4	<i>Отчеты по практическим работам, Промежуточное тестирование Вопросы к экзамену</i>

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

7.2.1. Комплект отчетов по практическим работам *(наименование оценочного средства)*

Практическая работа № 1 - 5.

Форма отчета по практической работе №1-5. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- ответы на контрольные вопросы.

Требования к оформлению

Работа выполняется согласно методическим указаниям.

По каждой работе создается отчет. Отчет оформляется и сдается в цифровом виде.

Оформление каждого нового структурного элемента отчета (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы. В заголовках не допускаются переносы слов.

Все таблицы, рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Процедура оценивания

Работоспособность выполненной практической работы демонстрируется преподавателю. Оформляется отчет по практической работе. По отчету проводится защита: студент отвечает на вопросы по технологии выполнения заданий практической работы.

Проверка отчета практической работы проводится в устной форме по вопросам.

Критерии оценки за отчеты по практическим работам по модулю:

- отметка «зачтено» ставится студенту, который продемонстрировал результаты выполнения практической работы, соответствующие поставленным задачам, и ответил на контрольные вопросы;
- отметка «не зачтено» ставится студенту, который не продемонстрировал результаты выполнения практической работы и не ответил на контрольные вопросы.

7.2.2. _____ **Тестовые задания по модулям**
(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. 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.

2. Кластерный анализ предназначен для:
 - 1) группировки объектов;
 - 3) ранжирования объектов;
 - 2) группировки показателей;
 - 4) ранжирования показателей.

3. 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.

4. К нечисловым шкалам относятся:
 - 1) номинальная;
 - 3) абсолютная;
 - 2) интервалов;
 - 4) ранговая.

5. То, с чем сравнивается вычисляемое значение хи-квадрат, вычисляется в EXCEL функцией:
 - 1) ХИ2РАСП;
 - 3) ХИ2ТЕСТ;
 - 2) ХИ2ОБР;
 - 4) ХИ2.

7.2.3. _____ **Задания для оценки сформированности компетенций**
(наименование оценочного средства)

ПК-4 - Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации

код и наименование компетенции

ОМ закрытого типа

Задание 1

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

Какие этапы можно отнести к этапам жизненного цикла анализа больших данных в организации?

- а) моделирование
- б) сбор данных
- в) анализ данных
- г) внедрение результатов

Правильный ответ: б, в, г.

Задание 2

Выберите один правильный вариант ответа.

Какой этап жизненного цикла анализа больших данных в организации отражает интерпретацию результатов анализа данных и принятие решений на основе полученных знаний?

- а) интерпретация результатов
- б) визуализация результатов
- в) анализ результатов
- г) внедрение результатов

Правильный ответ: а.

Задание 3

Заполните пропуск: вставьте пропущенное слово.

Подготовка данных - на этом этапе происходит _____ данных, удаление дубликатов, заполнение пропущенных значений, преобразование форматов и другие операции, которые необходимы для подготовки данных к анализу.

Правильный ответ: очистка.

Задание 4

Заполните пропуск: вставьте пропущенное слово.

Apache _____® — это платформа с открытым исходным кодом для надежной, масштабируемой, распределенной обработки больших наборов данных с помощью простых моделей программирования.

Правильный ответ: Hadoop.

Задание 5

Заполните пропуск: вставьте пропущенное слово.

_____ инфраструктура анализа больших данных в организации - это набор методологий, концепций, правил и процедур, которые описывают, как организация должна использовать большие данные для решения своих задач.

Правильный ответ: методологическая.

ОМ открытого типа

Задание 6

Дайте развернутый ответ.

Что отличает технологии больших данных от технологий работы с обычными данными?

Правильный ответ:

Технологии больших данных отличаются от технологий работы с обычными данными в нескольких аспектах:

- обрабатываемый объём данных значительно больше, чем в традиционных технологиях;
- предоставляют возможность работать с неструктурированными данными;
- предоставляют возможность обрабатывать данные в реальном времени;
- отличаются высокой степенью автоматизации и использованием специализированных инструментов для обработки и анализа данных.

Задание 7

Дайте развернутый ответ.

Какие методы машинного обучения используются для анализа больших данных?

Правильный ответ:

Наиболее популярные методы машинного обучения, которые могут быть использованы для анализа больших данных включают следующие:

- Кластеризация
- Классификация
- Регрессия
- Обучение с подкреплением
- Анализ текста
- Нейронные сети

Выбор конкретного метода зависит от целей анализа данных и характеристик набора данных.

Задание 8

Дайте развернутый ответ.

Как выбрать инструменты для обработки данных в зависимости от характеристик данных?

Правильный ответ:

Выбор инструментов для обработки данных зависит от многих факторов, включая характеристики данных, объем данных, частоту обновления данных, типы данных, доступные ресурсы, требования к производительности и наличие необходимых навыков.

Важно проанализировать свои требования и выбрать инструменты, которые наилучшим образом соответствуют вашим потребностям.

Задание 9

Дайте развернутый ответ.

Что включает в себя методологическая инфраструктура анализа больших данных?

Правильный ответ:

Методологическая инфраструктура анализа больших данных включает в себя методы сбора, хранения, обработки, анализа и интерпретации данных. Она описывает, какие данные необходимо собирать, как их хранить, как обрабатывать и анализировать, какие инструменты и технологии использовать и как эффективно интерпретировать полученные результаты. Также может включать в себя правила безопасности данных и конфиденциальности, а также политики использования данных.

Задание 10

Дайте развернутый ответ.

Какова цель методологической инфраструктуры анализа больших данных?
Правильный ответ:

Цель методологической инфраструктуры анализа больших данных - обеспечить эффективное использование данных для принятия решений в организации и улучшения ее эффективности и конкурентоспособности.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации (экзамена)

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Что отличает технологии больших данных от технологий работы с обычными данными?
2.	В чем состоит жизненный цикл анализа больших данных в организации?
3.	Каковы основные принципы работы с большими данными?
4.	Каким образом MapReduce представляется как модель распределенной обработки данных?
5.	Какие инструменты могут использоваться на этапе сбора данных?
6.	Какие инструменты могут использоваться на этапе подготовки данных?
7.	Как выбрать инструменты для обработки данных в зависимости от характеристик данных?
8.	Какие основные характеристики и типы больших данных можете выделить?
9.	Какие факторы необходимо учитывать при выборе инструментов для обработки больших данных в организации?
10.	Что включает в себя методологическая инфраструктура анализа больших данных?
11.	Методы классификации и прогнозирования работы с большими данными.
12.	В чем заключается факторный анализ?
13.	Что такое дискриминантный анализ при работе с большими данными?
14.	В чем заключается кластерный анализ при работе с большими данными?
15.	Что представляет собой многомерное шкалирование при работе с большими данными?
16.	Какие методы контроля качества при работе с большими данными вам известны?
17.	Какие методы автоматической обработки данных могут помочь упростить процесс контроля качества?
18.	Каковы основные направления развития методов обработки и хранения больших данных?
19.	Какие системы управления базами данных и организации управления базами хранения больших данных
20.	В чем заключается проблема хранения неструктурированных данных?
21.	В чем заключается проблема преобразования неструктурированных данных?
22.	Что собой представляют семантические анализаторы?
23.	Какие языки программирования могут быть использованы для работы с большими данными?
24.	Что такое самообучающиеся автоматы?
25.	Какие наиболее фреймворки для работы с большими данными являются наиболее популярными?

№ п/п	Вопросы к экзамену
26.	В чем заключается когнитивный анализ данных при работе с большими данными?
27.	Какие популярные аналитические платформы для работы с большими данными вам известны?
28.	Как аналитика больших данных связана с математической статистикой?
29.	Что из себя представляет статистический метод анализа больших данных – корреляция?
30.	Что такое Data Mining?
31.	Что такое инфраструктура анализа больших данных в организации?
32.	Как могут быть использованы искусственные нейронные сети при работе с большими данными?
33.	Какие преимущества использования искусственных нейронных сетей в сравнении с традиционными методами обработки данных?
34.	Какие примеры использования искусственных нейронных сетей в бизнесе вы можете привести?
35.	Какие примеры использования искусственных нейронных сетей в образовании вы можете привести?
36.	Как искусственные нейронные сети могут использоваться для обработки естественного языка?
37.	Какие языки программирования используются для создания искусственных нейронных сетей для обработки естественного языка?
38.	В каких направлениях идет развитие аналитики больших данных?
39.	Какие навыки нужны для работы в аналитике больших данных?
40.	Какие компании и отрасли наиболее нуждаются в аналитиках больших данных?
41.	Что такое прогнозная аналитика?
42.	Что такое прикладной анализ данных?
43.	Какие языки программирования наиболее популярны для прикладного анализа данных?
44.	Какие алгоритмы машинного обучения чаще всего используются в прикладном анализе данных?
45.	Какие примеры применения прикладного анализа данных в медицине вы можете назвать?
46.	Какие технологии используются для анализа медицинских данных?
47.	Какие проблемы могут возникнуть при использовании анализа данных в медицине?
48.	Какие методы анализа данных наиболее эффективны в медицине?
49.	Как краудсорсинг может быть связан с анализом больших данных в организации?
50.	Что представляют между собой процессы смешения и интеграции данных?
51.	Какие преимущества могут быть получены от смешения и интеграции данных для организаций?
52.	Какие примеры использования интеграции данных в организации вы можете привести?
53.	Какие инструменты могут использоваться для смешения данных?
54.	Какие методы машинного обучения используются для анализа больших данных?
55.	Каковы способы улучшения качества больших данных?
56.	В чем заключается улучшения качества больших данных в организации?
57.	Каковы преимущества использования NoSQL при работе с большими данными?
58.	Каким образом NoSQL базы данных обеспечивают горизонтальное масштабирование?
59.	Какие типы NoSQL базы данных вам известны?
60.	Как могут быть использованы графовые базы данных в маркетинге?

№ п/п	Вопросы к экзамену
61.	Какие NoSQL базы данных предпочтительнее использовать при обработке больших данных в образовательной сфере?
62.	В каких отраслях бизнеса могут быть использованы колоночные базы данных при обработке больших данных?
63.	Как ключ-значение базы данных могут быть использованы в сфере здравоохранения при обработке больших данных?
64.	Как обработку посещаемости и успеваемости студентов можно реализовать с использованием баз данных временных рядов?
65.	Каково применение больших данных в банках?
66.	Как использование больших данных в системах здравоохранения влияет на управленческие решения в области управления клиентским опытом?
67.	Как использование больших данных в банках влияет на управленческие решения в области риск-менеджмента?
68.	Как использование больших данных в интернет-магазинах влияет на управленческие решения в области маркетинга и продаж?
69.	Каким образом большие данные могут помочь банкам оптимизировать свои бизнес-процессы?
70.	Каковы преимущества экосистемы Hadoop?
71.	Данные каких форматов может использовать Hadoop для обработки структурированных и неструктурированных данных?
72.	Каково назначение компонентов Spark и Storm при обработке данных в Hadoop?
73.	Каково назначение компонентов Hive и Pig при обработке данных в Hadoop?
74.	Как большие данные могут помочь организациям обрабатывать данные в режиме реального времени и быстро реагировать на изменения в данных?
75.	Как анализ больших данных влияет на персонализацию в маркетинге?
76.	Как анализ больших данных влияет на ценовую политику?
77.	В чем заключается прогнозная аналитика?
78.	Как прогнозная аналитика может помочь организациям прогнозировать рыночные тренды?
79.	Какие примеры обработки данных при факторном анализе вы можете привести?
80.	Как факторный анализ может быть использован в медицине?
81.	Как индекс экономической активности может быть использован в экономике?
82.	Как факторный анализ может быть использован для разработки тестов и опросников?
83.	В каких областях экономики может быть полезен корреляционный анализ?
84.	Как Python может быть использован для анализа больших данных?
85.	Какая библиотека для Python обеспечивает быстрый и эффективный способ для работы с табличными данными?
86.	Какая библиотека для Python предоставляет многомерные массивы и матрицы, а также функции для их обработки?
87.	Какая библиотека для Python предоставляет функции для научных вычислений, включая функции для статистического анализа, оптимизации и решения дифференциальных уравнений?
88.	Какая библиотека для Python предоставляет множество алгоритмов машинного обучения, таких как регрессия, классификация, кластеризация и др.?
89.	Каковы перспективы развития технологий больших данных в России?
90.	Каковы перспективы развития технологий больших данных в мире?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен (устно)	«отлично»	Ставится студенту на экзамене, если он 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 ту, проявившему полные знания в рамках требований подготовки по дисциплине, усвоившему литературу, рекомендуемую программой и показавшему систематический характер знаний. В изложении материала и ответах на дополнительные вопросы допускаются небольшие неточности
		«хорошо»	Ставится студенту на экзамене, если 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
		«удовлетворительно»	Ставится студенту на экзамене, если он не смог дать ответ на один из вопросов экзаменационного билета или ответил на все вопросы, но при этом ответы содержали только тезисные высказывания
		«неудовлетворительно»	Ставится студенту на экзамене, 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	Бендерская, О. Б.	Бизнес-аналитика : учебное пособие / О. Б. Бендерская. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 162 с. — ISBN 2227-8397.	учеб. пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	Ибе О.	Компьютерные сети и службы удаленного доступа	учеб. пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	Казиев, В. М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учебное пособие / В. М. Казиев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-4497-0307-1.	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
4	Лебедев А. С.	Методы Big Data : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с.	учебно-методическое пособие	2021	ЭБС "Лань"
5	Соловьева С. В.	Информационные технологии в профессиональной деятельности. Инструментарий бизнес-аналитики : практикум / С. В. Соловьева, Ю. П. Александровская, Ю. В. Хайрутдинова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-2217-2.	практикум	2017	ЭБС "IPRbooks"
6	Сузи Р. А.	Язык программирования Python	учеб. пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"

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	Олифер В. Г.	Основы сетей передачи данных	вводный учеб. курс	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	Букунов С. В.	Основы объектно-ориентированного программирования	учеб. пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Безручко В. Т.	Компьютерный практикум по курсу "Информатика"	учеб. пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Дадян Э. Г.	Современные базы данных	учеб. пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Дороганов В. А.	Компьютерная обработка данных	учеб. пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Технологии и средства хранения и обработки данных. URL: <https://www.kp.ru/guide/sistemy-khraneniya-dannykh.html>
- Оперативная обработка транзакций (OLTP). URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/architecture/data-guide/relational-data/online-transaction-processing>
- Базы данных [Электронный ресурс]. URL: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms179422\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms179422(v=sql.120).aspx)
- 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	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	бесплатное ПО
2	Язык программирования Python 3.0 и среда разработки PyScripter	бесплатное ПО
3	Office Standard	Бессрочная
4	Библиотека программного обеспечения Apache Hadoop	бесплатное ПО
5	Windows	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.	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), столы ученические , столы компьютерные , стол преподавательский, стулья. Доска аудиторная(меловая)
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.	Стол ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский , стул, проектор Acer
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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.	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет