

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

Б1.В.07
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	95	95
Контроль	8,65	8,65
Итого	108	108

Рабочую программу составил:
доцент института цифровых технологий, доцент, канд.техн.наук Аникина О.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

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся знаний о современных методах и технологиях анализа данных, а также навыков их применения на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Базы данных и управление данными».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Управление программной инженерией».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-7 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку программного обеспечения	ПК-7.1 Знает методики проведения технико-экономическое обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения	Знать: методики проведения технико-экономическое обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения Уметь: проводить технико-экономическое обоснование проектных решений и составлять техническое задание на разработку программного обеспечения Владеть: методиками технико-экономического обоснования проектных решений
	ПК-7.2 Умеет составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку программного обеспечения	Знать: правила составления проектной документации; технической документации на разработку программного обеспечения в соответствии с требованиями стандартов Уметь: составлять проектную документацию; разрабатывать техническую документацию на разработку программного обеспечения Владеть: навыками составления проектной документации; разработки технической документации на разработку программного обеспечения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-7.3 Владеет инструментами проведения технико-экономическое обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения	Знать: инструментарий проведения технико-экономическое обоснования проектных решений и составления технического задания на разработку программного обеспечения Уметь: выбирать и применять инструментарий проведения технико-экономическое обоснования проектных решений и составления технического задания Владеть: приемами и инструментами проведения технико-экономическое обоснования проектных решений и составления технического задания

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. Технологии анализа данных	Лек.	Тема 1. Технология OLAP.	4	2		-	-
	СР	Тема 2. Технология Data mining.	4	2		-	-
	СР	Самостоятельная подготовка к практическим работам по	4	20		-	-
	СР	ПР1. Создание OLAP-куба в MS SQL Server (часть 1).	4	2	12	-	Отчет по практической работе 1
	СР	ПР1. Создание OLAP-куба в MS SQL Server (часть 2).	4	2			
Модуль 2. Программные средства для анализа данных	СР	Тема 3. Применение табличного процессора Excel для анализа данных (часть 1).	4	2		-	-
	СР	Тема 3. Применение табличного процессора Excel для анализа данных (часть 2).	4	2			
	Лек.	Тема 4. Применение языка Python для анализа данных (часть 1).	4	2		-	-
	СР	Тема 4. Применение языка Python для анализа данных (часть 2).	4	2		-	-
	СР	Тема 4. Применение языка Python для анализа данных (часть 3).	4	2		-	-
	СР	Тема 4. Применение языка Python для анализа данных (часть 4).	4	2		-	-
	СР	Самостоятельная подготовка к практическим работам по темам модуля 2	4	20		-	-
	СР	ПР2. Создание отчета сводной таблицы в MS Excel	4	2	12	-	Отчет по практической работе 2
	СР	ПР3. Анализ данных «что-если» в MS Excel	4	2	12	-	Отчет по практической работе 3
	СР	ПР3. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel	4	2		-	
	СР	ПР4. Построение многофакторной регрессии с помощью пакета «Анализ данных» MS Excel	4	2	12	-	Отчет по практической работе 4

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	СР	ПР5. Анализ данных с использованием языка Python (часть 1)	4	2	12	-	Отчет по практической работе 5
	СР	ПР5. Анализ данных с использованием языка Python (часть 2)	4	2			
	ПА	Промежуточная аттестация	4	0,35		-	
	Контроль	Экзамен	4	8,65	40		Итоговый тест
Итого:				108	100		

Схема расчета итогового балла: Текущий рейтинг (все практические задания) + Результат итогового теста

5. Образовательные технологии

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

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, 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.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится 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 обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся 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.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся 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 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, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом обучающиеся должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы.

Необходимо ориентировать обучающихся 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-7	Тестовые задания Вопросы к экзамену Отчеты по практическим работам 1-5

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

7.2.1. Типовые тестовые материалы

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Аналитическая информация - это
 - совокупность знаний и сведений об организационной структуре предприятия, организации
 - совокупность знаний и сведений о менеджменте предприятия, организации
 - совокупность знаний и сведений, характеризующих деятельность предприятия, организации
 - любая информация об организации
2. Процедура по преобразованию данных в один из стандартизованных форматов и передача их во внешний приемник – это
 - импорт данных
 - консолидация данных
 - экспорт данных
 - интеграция данных
 -
3. Главная особенность методов Data Mining - это
 - проверка заранее предполагаемых человеком зависимостей
 - способность находить зависимости самостоятельно и строить гипотезы
 - оперативная аналитическая обработка данных
 - добыча данных
4. Тип закономерностей, определяющий что несколько событий связаны друг с другом –это
 - ассоциация
 - последовательность
 - классификация
 - прогнозирование
5. Для прогнозирования временных рядов, данные которых увеличиваются или убывают с постоянной скоростью используется метод
 - линейной последовательности
 - линейного тренда
 - линейной регрессии
 - линейной алгебры

6. Факторный анализ- это

- многомерный метод, применяемый для изучения взаимосвязей между значениями переменных
- вид статистического анализа, который состоит в количественной оценке силы и направления связи между двумя или несколькими наборами данных
- вид статистического анализа, который использует группы явлений или объектов со схожими или однотипными признаками
- Data mining

7.2.2. Пример практической работы

Практическая работа 5 (часть 1)

Цель работы: ознакомление с процессом анализа данных на примере языка программирования Python.

Задание. Загрузите статистические данные о коронавирусе из репозитория <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19> и сохраните их в переменной coron типа DataFrame. Это можно сделать, используя следующий код:

```
coron = pd.read_csv('https://raw.githubusercontent.com/CSSEGISandData/COVID-19/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_covid19_deaths_global.csv',sep=",")
coron
```

Результатом выполнения данного кода будет DataFrame вида (рис. 2):

	Province/State	Country/Region	Lat	Long	1/22/20	1/23/20	1/24/20	1/25/20	1/26/20	1/27/20	...
0	NaN	Afghanistan	33.000000	65.000000	0	0	0	0	0	0	...
1	NaN	Albania	41.153300	20.168300	0	0	0	0	0	0	...
2	NaN	Algeria	28.033900	1.659600	0	0	0	0	0	0	...
3	NaN	Andorra	42.506300	1.521800	0	0	0	0	0	0	...
4	NaN	Angola	-11.202700	17.873900	0	0	0	0	0	0	...
...
261	NaN	Western Sahara	24.215500	-12.885800	0	0	0	0	0	0	...
262	NaN	Sao Tome and Principe	0.186360	6.613081	0	0	0	0	0	0	...
263	NaN	Yemen	15.552727	48.516388	0	0	0	0	0	0	...
264	NaN	Comoros	-11.645500	43.333300	0	0	0	0	0	0	...
265	NaN	Tajikistan	38.861034	71.276093	0	0	0	0	0	0	...

Рис. 1. Исходный DataFrame

Теперь программно обработайте данный DataFrame, приведя его к следующему виду, убрав ненужные столбцы (Province/State, Lat, Long) и просуммировав значения регионов (Province/State) по каждой стране (Country/Region).

В результате должен получиться DataFrame следующего вида (рис. 2):

Date	X	Afghanistan	Albania	Algeria	Andorra	Angola	Antigua and Barbuda	Argentina	Armenia	Australia	...
2020-01-22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...
2020-01-23	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...
2020-01-24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...
2020-01-25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...
2020-01-26	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...
...
2020-05-07	128	106	31	483	47	2	3	282	42	97	...
2020-05-08	129	109	31	488	47	2	3	293	43	97	...
2020-05-09	130	115	31	494	48	2	3	300	44	97	...
2020-05-10	131	120	31	502	48	2	3	305	45	97	...
2020-05-11	132	122	31	507	48	2	3	314	46	97	...

111 rows × 189 columns

Рис. 2. Выходной DataFrame

Date – дата, X – номер дня с начала 2020 года, следующие столбцы – названия стран, число – количество пострадавших от COVID-19.

Результатом выполнения задания является программный код, выполняющий преобразования Исходный DataFrame (рис. 1) в выходной DataFrame (рис. 2).

Рекомендации к выполнению

Задание следует выполнять в одной рабочей тетради (файл расширения .ipynb) – notebook.ipynb. Файл необходимо снабдить комментариями.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстрации). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата A4 в электронном виде. При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру сверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Процедура оценивания

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим 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 обучающимся поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения

7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по практическим работам 1-5	<p>12 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний</p> <p>10 баллов – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания</p> <p>8 баллов – задание выполнено в объеме 70%, замечаний нет.</p> <p>6 баллов – задание выполнено в объеме 70%, присутствуют замечания.</p> <p>5 баллов – задание выполнено в объеме 50%, замечаний нет.</p> <p>4 балла – задание выполнено в объеме 50%, присутствуют замечания.</p> <p>3 балла - задание выполнено в объеме менее 50%, замечаний нет.</p> <p>1 балл – задание выполнено в объеме менее 50%, присутствуют замечания.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>

Типовые задания для итогового теста

Задание №1		
Экономическая информация включает:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	совокупность знаний и сведений об организационной структуре предприятия, организации
2)	+	сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени
3)	-	совокупность знаний и сведений, характеризующих деятельность предприятия, организации
4)	-	все ответы правильные

Задание №2		
Представление фактов, понятий или инструкций в формализованном виде, подходящих для связи, интерпретации или обработки людьми или автоматизированными средствами - это...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	данные
2)	-	информация
3)	-	сведения
4)	-	все ответы правильные

Задание №3		
Аналитическая информация - это		

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	совокупность знаний и сведений об организационной структуре предприятия, организации
2)	-	совокупность знаний и сведений о менеджменте предприятия, организации
3)	+	совокупность знаний и сведений, характеризующих деятельность предприятия, организации
4)	-	все ответы правильные

Задание №4		
Совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации - это...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	база знаний
2)	-	информационная система
3)	+	информационный ресурс
4)	-	все ответы правильные

Задание №5		
В зависимости от среды аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	простую и сложную информацию
2)	+	внутреннюю и внешнюю информацию
3)	-	отечественную и зарубежную информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №6		
В зависимости от использования аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	историческую и актуальную информацию
2)	+	первичную и вторичную информацию
3)	-	простую и сложную информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №7		
В зависимости от источника ее поступления аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	нормативную информацию
2)	-	отечественную и зарубежную информацию
3)	-	внешнюю и внутреннюю информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №8		
------------	--	--

В зависимости от источника ее поступления аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	плановую информации
2)	-	внеплановую информацию
3)	-	объектную информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №9		
В зависимости от источника ее поступления аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	учетную и отчетную информацию
2)	-	бизнес-информацию
3)	-	проблемно-ориентированную информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №10		
В зависимости от источника ее поступления аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	техническую информацию
2)	+	справочную информацию
3)	-	предметно-ориентированную информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №11		
В зависимости от источника ее поступления аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	техническую информацию
2)	+	исследовательскую информацию
3)	-	предметно-ориентированную информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №12		
В зависимости от формы представления аналитическая информация подразделяется на:		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	-	проблемно-ориентированную информацию
2)	+	качественную информацию
3)	-	техническую информацию
4)	-	все ответы правильные

Задание №13		
Количественная информация представляется		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		

1)	-	в виде вербального описания
2)	-	в графической форме
3)	+	в табличной форме
4)	-	все ответы правильные

Задание №14

Графическая информация представляется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	в виде диаграмм
2)	-	в табличной форме
3)	-	в виде вербального описания
4)	-	все ответы правильные

Задание №15

В зависимости от этапа анализа аналитическая информация подразделяется на:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	-	входные данные
2)	+	выходные данные
3)	-	вспомогательную информацию
4)	-	все ответы правильные

Критерии оценки за пройденный итоговый тест:

- 40 баллов выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на все вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий;
- 0-39 баллов выставляется обучающемуся в зависимости от количества верных ответов на вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий.

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 такое аналитическая информация?
2	Какие современные технологии используются для анализа данных?
3	В чем заключается концепция управления качеством информации?
4	На какие уровни подразделяется качество данных?
5	Какие методы предобработки данных вам известны?
6	Какой инструментальный предобработки данных используется в аналитическом приложении?
7	Что такое ETL?
8	Как классифицируются программные продукты для создания аналитических решений?
9	В чем заключается консолидация данных?

№ п/п	Вопросы к экзамену
10	Как характеризуются аналитические платформы?
11	Что представляет собой обобщенная схема процесса консолидации данных?
12	Что такое массив данных?
13	Что такое хранилище данных?
14	Что представляют собой детализированные, агрегированные данные и метаданные?
15	Что представляют собой многомерное представление данных и многомерный куб?
16	Что представляет собой OLAP-система?
17	Какие требования предъявляются к OLAP-системам?
18	В чем заключаются задачи и содержание оперативного анализа данных?
19	Что представляет собой архитектура MOLAP?
20	Что представляет собой архитектура ROLAP?
21	Что представляет собой архитектура HOLAP?
22	В чем заключается концепция виртуальных хранилищ данных?
23	Какие проблемы возникают при аналитической обработке больших объемов данных?
24	В чем заключается концепция управления качеством информации?
25	Как формируется оценка пригодности данных к анализу?
26	В чем заключается предобработка данных?
27	В чем заключается очистка данных?
28	Из каких компонентов состоит типичный набор инструментов предобработки в аналитическом приложении?
29	Какие задачи решает фильтрация данных?
30	Как осуществляется устранение дубликатов и противоречий данных?
31	Что такое трансформация данных?
32	Какие методы используются для трансформации данных?
33	Какие методы преобразования структур данных вам известны?
34	Как осуществляется преобразование даты и времени в аналитических системах?
35	В чем заключается группировка данных?
36	Какое программное обеспечение используется для представления информации?
37	Какие визуализаторы данных используются в аналитических системах?
38	Что представляет собой корреляционный анализ данных?
39	Что представляет собой факторный анализ данных?
40	Что представляет собой дисперсионный анализ данных?
41	Что представляет собой регрессионный анализ данных?
42	Какие средства MS Excel используются для аналитической обработки данных?
43	Какие средства MS Excel используются для анализа данных?
44	Какие методы сравнения данных используются в MS Excel?
45	Как технология машинного обучения используется в анализе данных?
46	Что представляет собой среда разработки ПО Jupyter Notebook?
47	Для решения каких задач предназначена надстройка «Поиск решения» MS Excel?
48	Что представляет собой пакет анализа данных в MS Excel?
49	Какие методы консолидации данных используются в MS Excel?
50	Как работает опция подбора параметра MS Excel?
51	Что представляет собой анализ «что-если» в MS Excel?
52	Как создать сводную таблицу в MS Excel?

№ п/п	Вопросы к экзамену
53	Какие алгоритмы используются для кластеризации данных?
54	Какие алгоритмы используются для классификации данных?
55	Какие алгоритмы используются для прогнозирования данных?
56	Как методы Data mining реализуются на языке Python?
57	Какие библиотеки для анализа и визуализации данных используются в языке Python?
58	Что представляет собой BI-технология?
59	Из каких элементов состоит типовая BI-система?
60	Какие задачи позволяет решить аналитическая платформа Loginom?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	рейтинговый балл 85-100
		«хорошо»	рейтинговый балл 70-84
		«удовлетворительно»	рейтинговый балл 55-69
		«неудовлетворительно»	рейтинговый балл 0-54

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	Кузьменко И. П.	Базы данных и SQL	Учебник	2024	ЭБС "IPRbooks"
2	Афанасьев В. Н.	Анализ временных рядов и прогнозирование	Учебник	2026	ЭБС "IPRbooks"
3	Л. Ф. Данилова, А.Н. Полетайкин	Интеллектуальный анализ данных на языке Python для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, 38.03.05 Бизнес-информатика	Учебное пособие	2024	ЭБС "IPRbooks"
	Татарникова, Т. М.	Интеллектуальный анализ данных	Учебное пособие	2024	ЭБС "IPRbooks"
	Захарова, А. А.	Анализ данных в Excel и Calc	Учебно-методическое пособие	2024	ЭБС "IPRbooks"
	Маккинли, У.	Python и анализ данных	Учебное пособие	2024	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	Башмакова Е. И.	Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Перфильев Д. А.	Информационно- аналитические технологии и системы	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
3	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных	Учебное пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ пп	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	«Кодекс»	https://kodeks.ru/
4	Техэксперт	https://cntd.ru/

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия - бессрочно; Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	Контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия - бессрочно
3	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	Бесплатное ПО
4	Jupyter Notebook	Лицензия 3-Clause BSD (бесплатное ПО)

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	Аудитория вебконференций. 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-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские, Транспарант-перетяжка, системный блок.