

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра функционального анализа

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Л. Королева
«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.2 Онлайн-курс "Анализ данных на практике"

Направление подготовки/специальность: 01.04.01 - Математика

Профиль/направленность/специализация: Обработка больших данных и интеллектуальные системы поддержки принятия решений

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2023

Автор программы:

Рыбаков Михаил Анатольевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 - Математика (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 12).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры функционального анализа «14» июня 2023 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «21» июня 2023 г. № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Цели и задачи дисциплины..... | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОП Магистратуры..... | 6 |
| 3. Объем и содержание дисциплины..... | 6 |
| 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства..... | 9 |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 15 |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..... | 16 |
| 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... | 17 |

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен к применению методом математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий
- проектно-технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

| Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта) | Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия | Индикаторы достижения компетенций |
|---|--|---|
| | ПК-4 Способен к применению методом математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | Прогнозирует и оценивает результаты применения тех или иных алгоритмов компьютерной математики в процессе математической обработки информации |
| | ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций | Обладает знаниями в области реляционной алгебры и умеет применять ее методы на практике |

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-4 Способен к применению методом математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

| № п/п | Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи | Форма обучения | | | |
|-------|--|-----------------|---|---|---|
| | | Очная (семестр) | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Базы данных и системы управления базами данных | + | | | |
| 2 | Избранные вопросы алгебры | | | + | |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| 3 | Математические методы анализа данных | | | + | |
| 4 | Научно-исследовательская работа | | | | + |
| 5 | Научно-педагогическая практика | | | + | |
| 6 | Онлайн-курс "Прикладной и статистический анализ" | | | + | |
| 7 | Онлайн-курс "Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных" | | | + | |
| 8 | Онлайн-курс "Хранение и обработка данных" | | | + | |
| 9 | Основы вычислимости и теория сложности | | + | | |
| 10 | Программирование на языках высокого уровня | | + | | |
| 11 | Разработка информационных систем и программных продуктов на основе больших данных | | | + | |
| 12 | Теория вычислительных процессов и структур | | | + | |
| 13 | Технология разработки программного обеспечения | | + | | |

ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций

| № п/п | Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи | Форма обучения | | | |
|----------|--|-----------------|---|---|---|
| | | Очная (семестр) | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Базы данных и системы управления базами данных | + | | | |
| 2 | Математические методы анализа данных | | | + | |
| 3 | Научно-исследовательская работа | | | | + |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | | + | | |
| 5 | Онлайн-курс "Хранение и обработка данных" | | | + | |
| 6 | Основы вычислимости и теория сложности | | + | | |
| 7 | Параллельные и распределенные вычисления | + | | | |
| 8 | Преддипломная практика | | | | + |
| 9 | Разработка информационных систем и программных продуктов на основе больших данных | | | + | |

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Онлайн-курс "Анализ данных на практике"» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 01.04.01 - Математика.

Дисциплина «Онлайн-курс "Анализ данных на практике"» изучается в 2 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

| Вид учебной работы | Очная (всего часов) |
|--------------------------------------|------------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 |
| Контактная работа | 16 |
| Лекции (Лекции) | 8 |
| Практические (Практ. раб.) | 8 |
| Самостоятельная работа (СР) | 56 |
| Зачет | - |

3.2. Содержание курса:

| № темы | Название раздела/темы | Вид учебной работы, час. | | | Формы текущего контроля |
|-----------|--------------------------|-----------------------------|--------------------|----|----------------------------|
| | | Лек ции | Пра кт. раб. | СР | |
| | | О | О | О | |
| 2 семестр | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| 1 | Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки | 1 | 1 | 7 | Опрос; Другие формы контроля |
| 2 | Базовые операции над узлами сценария. Мастер визуализации | 1 | 1 | 7 | Лабораторная работа; Опрос |
| 3 | Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ | 1 | 1 | 7 | Тестирование; Другие формы контроля; Опрос |
| 4 | Квантование данных. Кросс-таблица. | 1 | 1 | 7 | Лабораторная работа; Опрос |
| 5 | Классификация данных на основе деревьев решений | 1 | 1 | 7 | Лабораторная работа; Опрос |
| 6 | Кластеризация с использованием алгоритма k-means | 1 | 1 | 7 | Лабораторная работа; Опрос |
| 7 | Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена | 1 | 1 | 7 | Опрос; Лабораторная работа; Тестирование |
| 8 | Прогнозирование с использованием линейной регрессии, на основе пользовательской модели; с помощью нейронной сети | 1 | 1 | 7 | Другие формы контроля |

Тема 1. Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки (ПК-7)

Лекция.

Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки

Практическое занятие.

Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки Работа с платформой Deductor. Установка пробной версии. Выполнение предобработки данных

Задания для самостоятельной работы.

Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки Работа с платформой Deductor. Установка пробной версии. Выполнение предобработки данных

Тема 2. Базовые операции над узлами сценария. Мастер визуализации (ПК-4)

Лекция.

Базовые операции над узлами сценария. Мастер визуализации

Практическое занятие.

Базовые операции над узлами сценария. Мастер визуализации Работа с платформой Deductor. Выполнение визуализации.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с платформой Deductor. Выполнение визуализации.

Тема 3. Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ (ПК-4)

Лекция.

Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ

Практическое занятие.

Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ Отработка навыков предобработки данных

Задания для самостоятельной работы.

Отработка навыков предобработки данных

Тема 4. Квантование данных. Кросс-таблица. (ПК-7)

Лекция.

Квантование данных. Кросс-таблица.

Практическое занятие.

Квантование данных. Кросс-таблица. Обработка данных, изучение принципа работы алгоритма k-means. Выполнение заданий.

Задания для самостоятельной работы.

Выполнение заданий.

Тема 5. Классификация данных на основе деревьев решений (ПК-4)

Лекция.

Классификация данных на основе деревьев решений

Практическое занятие.

Классификация данных на основе деревьев решений Обработка данных, изучение принципа работы алгоритма k-means. Выполнение заданий.

Задания для самостоятельной работы.

Выполнение заданий.

Тема 6. Кластеризация с использованием алгоритма k-means (ПК-7)

Лекция.

Кластеризация с использованием алгоритма k-means

Практическое занятие.

Кластеризация с использованием алгоритма k-means Выполнение заданий, работа с наборами данных

Задания для самостоятельной работы.

Выполнение заданий.

Тема 7. Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена (ПК-7)

Лекция.

Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена

Практическое занятие.

Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена Изучение принципов кластеризации. Выполнение заданий.

Задания для самостоятельной работы.

Выполнение заданий.

Тема 8. Прогнозирование с использованием линейной регрессии, на основе пользовательской модели; с помощью нейронной сети (ПК-7)

Лекция.

Прогнозирование с использованием линейной регрессии, на основе пользовательской модели; с помощью нейронной сети

Практическое занятие.

Прогнозирование с использованием линейной регрессии Выполнение регрессионного анализа. Выполнение прогнозирования на основе пользовательской модели. Прогнозирование с помощью нейронной сети Изучение материала по тематике нейронных сетей. Выполнение прогноза. Выполнение заданий. Изучение теоретического материала.

Задания для самостоятельной работы.

Выполнение заданий.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

| № темы | Название темы / вид учебной работы | Формы текущего контроля / срезы | Мах. кол-во баллов | Методика проведения занятия и оценки |
|--------|---|---------------------------------|--------------------|--|
| 1. | Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки | Опрос | 2 | участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| | | Другие формы контроля | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы -8 баллов |
| 2. | Базовые операции над узлами | Лабораторная работа | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |

| | | | | |
|-----|---|---------------------------------------|-----|---|
| | сценария. Мастер визуализации | Опрос | 2 | Участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| 3. | Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ | Тестирование(контрольный срез) | 10 | 10 баллов - 95-100% верных ответов 8 баллов - 70-94% верных ответов 5 баллов - 50-69% верных ответов 0 баллов - менее 5-% верных ответов |
| | | Другие формы контроля | 10 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |
| | | Опрос | 2 | Участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| 4. | Квантование данных. Кросс-таблица. | Лабораторная работа | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |
| | | Опрос | 2 | Участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| 5. | Классификация данных на основе деревьев решений | Лабораторная работа | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |
| | | Опрос | 2 | Участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| 6. | Кластеризация с использованием алгоритма k-means | Лабораторная работа | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |
| | | Опрос | 2 | Участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| 7. | Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена | Опрос | 2 | Участие в теоретическом опросе - 2 балла |
| | | Лабораторная работа | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |
| | | Тестирование(контрольный срез) | 10 | 10 баллов - 95-100% верных ответов 8 баллов - 70-94% верных ответов 5 баллов - 50-69% верных ответов 0 баллов - менее 5-% верных ответов |
| 8. | Прогнозирование с использованием линейной регрессии, на основе пользовательской модели; с помощью нейронной сети | Другие формы контроля | 8 | Выполнение и защита лабораторной работы - 8 баллов |
| 9. | Премияльные баллы | | 20 | 20 баллов за участие в студенческих научных конференциях и олимпиадах |
| 10. | Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы | | 50 | Студент может представить все задания промежуточного контроля, а также задания контрольных срезов |
| 11. | Итого за семестр | | 100 | |

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

| 100-балльная система | Традиционная система |
|----------------------|----------------------|
| 50 - 100 баллов | Зачтено |
| 0 - 49 баллов | Не зачтено |

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Другие формы контроля

Тема 1. Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки

Задания для выполнения лабораторной работы

Тема 3. Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ

Задание для лабораторной работы

Тема 8. Прогнозирование с использованием линейной регрессии, на основе пользовательской модели; с помощью нейронной сети

Задание для лабораторной работы

Лабораторная работа

Тема 2. Базовые операции над узлами сценария. Мастер визуализации

Задания для лабораторной работы

Тема 4. Квантование данных. Кросс-таблица.

Задания для лабораторной работы

Тема 5. Классификация данных на основе деревьев решений

Задания для лабораторной работы

Тема 6. Кластеризация с использованием алгоритма k-means

Задания для лабораторной работы

Тема 7. Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена

Задания для лабораторной работы

Опрос

Тема 1. Аналитическая платформа Deductor: возможности, начало работы, понятие сценария и узла обработки

Вопросы для проведения теоретического опроса

Тема 2. Базовые операции над узлами сценария. Мастер визуализации

Вопросы для проведения теоретического опроса

Тема 3. Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ

Вопросы для проведения теоретического опроса

Тема 6. Кластеризация с использованием алгоритма k-means

Вопросы для теоретического опроса

Тема 7. Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена

Вопросы для проведения теоретического опроса

Тестирование

Тема 3. Предобработка данных: парциальная обработка, выявление дубликатов и противоречий, спектральная обработка, корреляционный анализ

Тест

Тема 7. Кластеризация на основе самоорганизующихся карт Кохонена

Тест

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-4, ПК-7)

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Основные задачи, которые выполняют ИАС.
2. Роль и место анализа в принятии решений.
3. Проблемы анализа в свете использования информационных технологий.
4. Содержание аспекта сбора и хранения данных.
5. Содержание аспекта анализа данных и предоставления результатов анализа пользователям.
6. Классификация средств выполнения анализа с помощью ИТ.
7. Состав информационных технологий и информационных систем на предприятии
8. Понятие и структура информационного пространства.
9. Элементы структуры информационного пространства.
10. Понятия показателя и реквизитов.
11. Пространственная интерпретация понятия показатель.
12. Содержание экономических показателей.
13. Виды систем экономических показателей.
14. Рекомендации по структуризации информационного пространства предприятия при создании ИАС.
15. Содержание экономического анализа.
16. Сущность системы оценок.
17. Принципы гибкой архитектуры данных и открытых систем, которыми руководствуются при создании ИАС.
18. Информационный обмен, связанный с аналитической работой.
19. Понятие информационного хранилища.
20. Принципы построения информационных хранилищ.
21. Требования к качеству данных и способы его обеспечения при загрузке в информационное хранилище.
22. Концепции построения структур хранилищ данных.
23. Назначение, состав и выполняемые функции базы метаданных – репозитория ИХ

24. Принципы создания репозитория ИХ.
25. Элементы моделей данных ИХ (факт-таблица, таблицы измерений, консольные таблицы).
26. Схемы представления – модели многомерных данных.
27. Признаки OLAP-систем.
28. Типы многомерных OLAP-систем.
29. Классификация ИТ-анализа по режиму и темпу.
30. Задачи и содержание оперативного (OLAP) анализа.
31. Содержание понятия «знания», классификация видов знаний.
32. Интеллектуальный анализ данных (Data mining), цели и решаемые задачи.
33. Состав и содержание специфических задач интеллектуального анализа.
34. Классификация методов анализа.
35. Содержание методов анализа в экономической предметной области.
36. Состав программных инструментальных средств ИАС.
37. Средства сбора и доработки данных
38. Средства оперативного OLAP– анализа.
39. Средства интеллектуального анализа данных.
40. Управление информационно-аналитическими системами.
41. Задачи и средства администрирования ИАС.
42. Технологии загрузки данных в информационное хранилище.
43. Содержание планирования работы ИАС.
44. Принципы и этапы проектирования ИАС.
45. Рынок инструментальных средств ИАС

Типовые задания для зачета (ПК-4, ПК-7)

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

А) Создайте BI-проект для анализа цен и тарифов транспортировки. Исходные данные для анализа хранятся в локальных таблицах:

1. Таблица «Справочник складов» (sklad_list.dbf) с полями: Код склада (CODE_SK), Номер склада (NUM_SK).
2. Таблица «Справочник клиентов» (client.dbf) с полями: Код клиента (CODE_CL), Наименование клиента (NAME_CL), Тип договорных отношений (SALECOND).
3. Таблица «Поставки на склад» (sup_sklad.dbf) с полями: Дата поставки (DATA), Код документа (DOC_CODE), Код поставщика (SUP_CODE), Код склада (SKL_CODE), Код товара (W_CODE), Код транспорта (TRANS_CODE), Объем поставки (W_AMOUNT), Стоимость перевозки (TRANS_COST), Сумма поставки (SUM), Тариф на транспортировку (TRANS_TARI).
4. Таблица «Прайс-лист поставщиков» (price_list_sup.dbf) с полями: Единица измерения товара (DIM), Код поставщика (SUP), Код товара (CODE_W), Код транспорта (TRANS_CODE), Наименование товара (W_NAME), Тариф на транспортировку (TRANS_TARI), Тип товара (W_TYPE), Цена товара (PRICE).
5. Таблица «Справочник транспорта» (trans_list.dbf) с полями: Код транспорта (TRANS_CODE), Наименование транспорта (TRANS_NAME), Таблицы размещены в архиве v2.

В) На основании исходных данных необходимо спроектировать BI-проект, содержащий:

1. OLAP-отчет, строящийся по запрашиваемым у пользователя типам товаров.
2. Сценарий генерации микрокуба, содержащего данные о поставке товаров на склады в первой половине ноября 2012 года.
3. Сценарий массовой генерации микрокубов, каждый из которых содержит данные о поставках товаров одним видом транспорта.

С помощью сгенерированных микрокубов необходимо решить следующие практические задачи:

1. Определить, какую долю транспортные расходы составляют от общей стоимости товара, поступившего на склады в первой половине ноября.

2. Определить динамику поступлений на склады оптовых партий обуви в первой половине ноября 2012 года.
3. Проанализировать, как распределилась доля товаров, поступивших на склады железнодорожным транспортом по типу договорных отношений с поставщиками. На какой склад поступило больше товаров по предоплате.
4. Проанализировать динамику доставки на склады железнодорожным транспортом оптовых партий одежды.

Файл VI-проекта, файлы сценария, шаблоны микрокубов и результирующие микрокубы для проверки предъявить преподавателю.

Типовые тестовые задания:

1. Информационно-аналитическая система — это:
 - а) комплекс программ для анализа данных;
 - б) комплект приборов для получения справок;
 - в) комплекс аппаратных, программных средств, информационных ресурсов, методик.
2. Информационное пространство — это:
 - а) набор сведений о системе или объекте;
 - б) совокупность информационных объектов, информационно отображающих свойства системы и протекающие в ней процессы.
3. Характерным свойством информационного пространства является:
 - а) аморфность;
 - б) наличие связей между информационными объектами;
 - в) структурированность.
4. Идея гибкой архитектуры данных означает, что:
 - а) архитектура данных в информационно-аналитической системе может быть легко изменена;
 - б) любому пользователю из числа доверенных лиц должна быть обеспечена возможность доступа к любому разрешенному для использования участку данных, которыми располагает предприятие (организация).
5. Открытая система, согласно определению POSIX 1003.0 принятому Комитетом IEEE - это:
 - а). обладающая специальными свойствами система, позволяющая пользователям переходить от системы к системе с переносом данных и программных приложений;
 - б) система, открытая любому пользователю.
6. Выделите из приведенных свойств систем необязательные для открытых систем свойства:
 - а) расширяемость;
 - б) минимальное время отклика;
 - в) масштабируемость;
 - г) многомерность;
 - д) переносимость;
 - е) поддержка хронологии;
 - ж) интероперабельность;
 - з) способность к интеграции;
 - и) высокая готовность.
7. В процессе продвижения данных в информационное хранилище используются следующие критерии оценки качества данных по структурному представлению:
 - а) по критичности ошибок в данных — ошибки в именах полей, типах данных;
 - б) по правильности форматов и представлений данных;
 - в) на соответствие ограничениям целостности;
 - г) на кроссязыковый разрыв;
 - д) уникальности внутренних и внешних ключей;
 - е) по полноте данных и связей.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

| Оценка | Компетенции | Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата) |
|---------------------------------|-------------|--|
| «зачтено» (50 - 100 баллов) | ПК-4 | Умеет прогнозировать и оценивать результаты применения тех или иных алгоритмов компьютерной математики в процессе математической обработки информации |
| | ПК-7 | Обладает знаниями в области реляционной алгебры и умеет применять ее методы на практике |
| «не зачтено» (0 - 49 баллов) | ПК-4 | Не умеет прогнозировать и оценивать результаты применения тех или иных алгоритмов компьютерной математики в процессе математической обработки информации |
| | ПК-7 | Не обладает знаниями в области реляционной алгебры и не умеет применять ее методы на практике |

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных : Учебник и практикум. - Москва: Юрайт, 2020. - 174 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450262>
2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных. - 2024-10-28; Python и анализ данных. - Саратов: Профобразование, 2019. - 482 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Замятин, А. В. Введение в интеллектуальный анализ данных : учебное пособие. - 2022-06-17; Введение в интеллектуальный анализ данных. - Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. - 119 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/109021.html>
2. Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Интеллектуальный анализ данных. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 127 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/75376.html>
3. Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А. Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы) : монография. - Москва: Библио-Глобус, 2017. - 334 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499006>
4. Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008. - 2022-03-31; Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 303 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62813.html>

6.3 Иные источники:

1. Java Rush - <https://javarush.ru/>
2. www.bookdk.com - www.bookdk.com
3. Аспекты хозяйственной деятельности коммерческих предприятий - <http://www.iTeam.ru>
4. Ассоциация российских банков - <https://arb.ru/>
5. База данных российской судебной практики по информационному праву - <http://www.media-pravo.info/>
6. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
7. Введение в математическую теорию обучаемых распознающих систем и нейронных сетей - <http://www.knigafund.ru>
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР): Русский язык - <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66/15577/?/>
9. Единое окно доступа к образовательным интернет-ресурсам Федерального портала «Российское образование» - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.1.21%2F
10. Журнал «Кибернетика и системный анализ» - <http://www.kibernetika.org/>
11. Журнал «Кибернетика и программирование» - <http://e-notabene.ru/kp/>
12. Журнал «Компьютеры, Сети, Программирование» - https://books.google.ru/books/about/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB_%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%8B_%D0%A1%D0%B5%D1%82.html?id=gsgnugBhj1cC&redir_esc=y
13. Журнал «Системный анализ и аналитика» - https://elibrary.ru/title_about.asp?id=63424
14. Журнал «Системный анализ и прикладная информатика» - <http://sapi.bntu.by/jour>
15. Журнал «Экономический анализ: теория и практика» - <http://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/>
16. Интернет библиотека электронных книг Elibrus - <http://elibrus.1gb.ru/psi.shtml>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
2. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
5. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
6. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
7. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyaznyh-442275>
8. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
11. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
12. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
13. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
14. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.