

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**  
Направление подготовки / специальность: **38.04.03 Управление персоналом**  
Направленность (профиль) / специализация: **Управление персоналом организации**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **Экономический факультет (ЭФ)**  
Кафедра: **Кафедра менеджмента (Менеджмента)**  
Курс: **1**  
Семестр: **2**  
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 2 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 8         | 8     | часов   |
| Практические занятия               | 10        | 10    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 162       | 162   | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 180       | 180   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 5         | 5     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 2       |

Томск

Согласована на портале № 79272

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Формирование комплекса знаний и практических навыков по сбору, анализу и систематизации социально-экономических данных с интерпретацией результатов анализа.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать представление об основных подходах к сбору, систематизации, обработке и анализу социально-экономических данных.

2. Обучить навыкам выбора методов анализа в зависимости от цели исследования и характера данных.

3. Сформировать навыки представления результатов исследования в виде таблиц и графиков.

4. Научить интерпретировать результаты анализа данных и использовать их в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |                                   |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ПК-5. Способен осуществлять контроль, сравнение и анализ данных в области оперативного управления персоналом, а также факторов, вызывающих отклонение от плановых показателей | ПК-5.1. Знает основные понятия и положения, связанные со сбором, систематизацией и анализом статистических данных, основные подходы к анализу данных с использованием описательных и вероятностно-статистических методов  | Знает основные виды классификации данных, формулы расчета основных характеристик числовых данных, методы оценивания параметров генеральной совокупности, основные понятия корреляционно-регрессионного и кластерного анализа, метод анализа и прогнозирования временных данных.                            |
|   | ПК-5.2. Умеет определять методы анализа, необходимые для оценки степени и вида зависимостей между переменными, многомерной классификации данных, анализировать временные данные и прогнозировать  | Умеет выбирать методы анализа в зависимости от цели исследования и характера данных, анализировать корреляционные зависимости между переменными, осуществлять многомерную группировку, строить модели регрессии и анализировать их свойства, проводить анализ динамики и прогнозирование временных данных. |
|   | ПК-5.3. Владеет навыками описательной статистики, табличного и графического представления данных, их содержательной интерпретации, применения многомерных статистических методов исследования зависимостей при анализе данных о социально-экономических процессах | Владеет категориями, понятиями и методами описательной статистики, навыками построения таблиц и графиков с их интерпретацией, основными приемами и методами кластерного анализа при изучении социально-экономических данных.   |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 2 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 18          | 18        |
| Лекционные занятия  | 8           | 8         |
| Практические занятия  | 10          | 10        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 162         | 162       |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 30          | 30        |
| Подготовка к тестированию   | 42          | 42        |
| Выполнение практического задания  | 15          | 15        |
| Выполнение индивидуального задания  | 75          | 75        |

|                                     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b> | 180 | 180 |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 5   | 5   |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                        | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>  |              |               |              |                            |                         |
| 1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика. | 1            | 3             | 17           | 21                         | ПК-5                    |
| 2 Генеральная и выборочная совокупности.                  | 1            | -             | 27           | 28                         | ПК-5                    |
| 3 Корреляционный анализ.                                  | 2            | -             | 27           | 29                         | ПК-5                    |
| 4 Регрессионный анализ.                                   | 2            | -             | 27           | 29                         | ПК-5                    |
| 5 Классификация многомерных наблюдений.                   | 1            | 3             | 32           | 36                         | ПК-5                    |
| 6 Анализ временных рядов.                                 | 1            | 4             | 32           | 37                         | ПК-5                    |
| Итого за семестр  | 8            | 10            | 162          | 180                        |                         |
| Итого   | 8            | 10            | 162          | 180                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины                        | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)   | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>  |  |                                      |                         |
| 1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика. | Классификация статистических данных. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных. Группировка дискретных количественных данных. Построение интервального вариационного ряда для непрерывных количественных данных. Основные числовые характеристики одномерных количественных данных. | 1                                    | ПК-5                    |
|   | Итого  | 1                                    |                         |
| 2 Генеральная и выборочная совокупности.                  | Распределение генеральной совокупности. Характеристики генеральной совокупности. Выборка из генеральной совокупности. Статистическое оценивание параметров генеральных совокупностей. Статистическая проверка гипотез о параметрах генеральной совокупности.   | 1                                    | ПК-5                    |
|   | Итого  | 1                                    |                         |

|   |   |   |      |
|---|---|---|------|
| 3 Корреляционный анализ.                | Основные понятия корреляционного анализа. Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков. Корреляционный анализ взаимосвязи качественных признаков. Канонические корреляции и канонические величины генеральной совокупности. Оценка канонических корреляций и канонических величин.  | 2 | ПК-5 |
|   | Итого   | 2 |      |
| 4 Регрессионный анализ.                 | Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии. Множественная линейная модель регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Регрессионные модели с фиктивными переменными.   | 2 | ПК-5 |
|   | Итого   | 2 |      |
| 5 Классификация многомерных наблюдений. | Особенности задач многомерной классификации. Кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения. Основные понятия и определения кластерного анализа. Расстояние между объектами (кластерами) и меры близости групп объектов. Иерархические кластер-процедуры. Функционалы качества разбиения. Итерационные алгоритмы классификации. Метод k-средних. Иерархические алгоритмы, использующие понятие порога. | 1 | ПК-5 |
|   | Итого   | 1 |      |
| 6 Анализ временных рядов.               | Введение в анализ временных данных. Методы сглаживания временных данных и моделирования тенденции развития. Статистический анализ и прогнозирование сезонных колебаний во временных данных. Применение адаптивных моделей, основанных на экспоненциальном сглаживании, для краткосрочного прогнозирования.  | 1 | ПК-5 |
|   | Итого   | 1 |      |
| Итого за семестр                        |   | 8 |      |
| Итого                                   |   | 8 |      |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>                   |   |                 |                         |

|   |   |    |      |
|---|---|----|------|
| 1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика. | Методы и средства анализа данных  | 3  | ПК-5 |
|   | Итого   | 3  |      |
| 5 Классификация многомерных наблюдений.                   | Методы классификации и кластеризации  | 3  | ПК-5 |
|   | Итого   | 3  |      |
| 6 Анализ временных рядов.                                 | Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов. Анализ свойств одномерных хаотических моделей | 4  | ПК-5 |
|   | Итого   | 4  |      |
| Итого за семестр  |   | 10 |      |
| Итого   |   | 10 |      |

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины                        | Виды самостоятельной работы        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля         |
|---|------------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| <b>2 семестр</b>  |                                    |                 |                         |                        |
| 1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика. | Подготовка к зачету с оценкой      | 5               | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        |
|   | Подготовка к тестированию          | 7               | ПК-5                    | Тестирование           |
|   | Выполнение практического задания   | 5               | ПК-5                    | Практическое задание   |
|   | Итого                              | 17              |                         |                        |
| 2 Генеральная и выборочная совокупности.                  | Подготовка к зачету с оценкой      | 5               | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        |
|   | Выполнение индивидуального задания | 15              | ПК-5                    | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к тестированию          | 7               | ПК-5                    | Тестирование           |
|   | Итого                              | 27              |                         |                        |

|   |                                    |     |      |                        |
|---|------------------------------------|-----|------|------------------------|
| 3 Корреляционный анализ.                | Подготовка к зачету с оценкой      | 5   | ПК-5 | Зачёт с оценкой        |
|   | Выполнение индивидуального задания | 15  | ПК-5 | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к тестированию          | 7   | ПК-5 | Тестирование           |
|   | Итого                              | 27  |      |                        |
| 4 Регрессионный анализ.                 | Подготовка к зачету с оценкой      | 5   | ПК-5 | Зачёт с оценкой        |
|   | Выполнение индивидуального задания | 15  | ПК-5 | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к тестированию          | 7   | ПК-5 | Тестирование           |
|   | Итого                              | 27  |      |                        |
| 5 Классификация многомерных наблюдений. | Подготовка к зачету с оценкой      | 5   | ПК-5 | Зачёт с оценкой        |
|   | Выполнение индивидуального задания | 15  | ПК-5 | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к тестированию          | 7   | ПК-5 | Тестирование           |
|   | Выполнение практического задания   | 5   | ПК-5 | Практическое задание   |
|   | Итого                              | 32  |      |                        |
| 6 Анализ временных рядов.               | Подготовка к зачету с оценкой      | 5   | ПК-5 | Зачёт с оценкой        |
|   | Выполнение индивидуального задания | 15  | ПК-5 | Индивидуальное задание |
|   | Подготовка к тестированию          | 7   | ПК-5 | Тестирование           |
|   | Выполнение практического задания   | 5   | ПК-5 | Практическое задание   |
|   | Итого                              | 32  |      |                        |
| Итого за семестр                        |                                    | 162 |      |                        |
| Итого                                   |                                    | 162 |      |                        |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           | Формы контроля  |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|---|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Сам. раб. |   |
| ПК-5                    | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Практическое задание, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля           | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>2 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Зачёт с оценкой          | 0  | 0   | 0   | 0                |
| Индивидуальное задание   | 0  | 20  | 20  | 40               |
| Практическое задание     | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Тестирование             | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Итого максимум за период | 20   | 40  | 40  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 20   | 60  | 100   | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов на дату ТК   | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| $< 60\%$ от максимальной суммы баллов на дату ТК      | 2      |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)                | 90 – 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                 | 85 – 89  | B (очень хорошо)        |
|                                      | 75 – 84  | C (хорошо)              |
|                                      | 70 – 74  | D (удовлетворительно)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536007>.

### 7.2. Дополнительная литература



1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов : учебник для вузов / И. Н. Попова ; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/534918>.

### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450262>.

2. Анализ данных: Методические указания по самостоятельной работе / С. И. Колесникова - 2012. 18 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3053>.

#### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

##### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

##### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория группового проектного обучения "Лаборатория социально-экономических проблем": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 503 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Телевизор LED TCL 49";
- Магнитно-маркерная доска (настенная);
- Магнитно-маркерная доска (на ножках);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;

- OpenOffice;

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 505 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Телевизор LED TCL 49";
- Магнитно-маркерная доска (настенная);
- Магнитно-маркерная доска (на ножках);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- OpenOffice;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины                        | Формируемые компетенции | Формы контроля         | Оценочные материалы (ОМ)                            |
|---|-------------------------|------------------------|---|
| 1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика. | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        | Перечень вопросов для зачета с оценкой              |
|   |                         | Практическое задание   | Темы практических заданий                           |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 2 Генеральная и выборочная совокупности.                  | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        | Перечень вопросов для зачета с оценкой              |
|   |                         | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 3 Корреляционный анализ.                                  | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        | Перечень вопросов для зачета с оценкой              |
|   |                         | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 4 Регрессионный анализ.                                   | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        | Перечень вопросов для зачета с оценкой              |
|   |                         | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |
| 5 Классификация многомерных наблюдений.                   | ПК-5                    | Зачёт с оценкой        | Перечень вопросов для зачета с оценкой              |
|   |                         | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|   |                         | Практическое задание   | Темы практических заданий                           |
|   |                         | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |

|                           |      |                        |   |
|---------------------------|------|------------------------|---|
| 6 Анализ временных рядов. | ПК-5 | Зачёт с оценкой        | Перечень вопросов для зачета с оценкой              |
|                           |      | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
|                           |      | Практическое задание   | Темы практических заданий                           |
|                           |      | Тестирование           | Примерный перечень тестовых заданий                 |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 3<br>(удовлетворительно) | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)               | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)              | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Какой показатель лучше всего описывает центральное значение в выборке:
  - Среднее значение
  - Мода
  - Медиана
  - Дисперсия
- Что показывает медиана:
  - Значение, которое встречается чаще всего в выборке
  - Среднее значение выборки
  - Среднеквадратическое отклонение
  - Значение, которое делит упорядоченные данные на две равные части
- Что такое доверительный интервал:
  - Интервал, в пределах которого с высокой вероятностью находится параметр генеральной совокупности
  - Усредненное значение выборки
  - Мера разброса данных
  - Значение, которое делит выборку на две равные части
- Что такое мода?
  - Степень связи между двумя переменными
  - Значение, которое встречается чаще всего в выборке
  - Стандартное отклонение
  - Медиана
- Как можно уменьшить ошибку выборки?
  - Увеличить объем выборки
  - Уменьшить объем выборки
  - Использовать только один источник данных
  - Игнорировать результаты статистического анализа
- Что показывает коэффициент корреляции Пирсона?
  - Связь между двумя переменными
  - Способность прогнозирования будущих значений
  - Степень зависимости переменных
  - Среднее значение переменных
- В каком диапазоне находятся значения коэффициента корреляции Пирсона?
  - От -1 до 0
  - От 0 до 1
  - От -1 до 1
  - От 0 до бесконечности
- Какой вид корреляционной связи показывает коэффициент корреляции Пирсона равный -0.9?
  - Прямая

- В) Обратная
  - С) Слабая
  - Д) Средняя
9. Что такое корреляционная матрица?
    - А) Таблица с показателями корреляции между всеми переменными
    - В) График зависимости переменных
    - С) Коэффициент зависимости
    - Д) Регрессионная модель
  10. Что такое кластерный анализ?
    - А) Метод множественной регрессии
    - В) Метод иерархической классификации
    - С) Метод корреляционного анализа
    - Д) Метод дискриминантного анализа
  11. Какая основная цель кластеризации?
    - А) Построение графика распределения
    - В) Поиск аномалий в данных
    - С) Разделение объектов на группы с похожими характеристиками
    - Д) Построение линейной регрессии
  12. Что такое динамический ряд?
    - А) Математическое выражение
    - В) Последовательность данных, изменяющихся во времени
    - С) Случайная величина
    - Д) Статическая таблица
  13. Что такое тренд в динамическом ряде?
    - А) Случайное изменение данных
    - В) Постепенное увеличение или уменьшение значений во времени
    - С) Систематическое отклонение данных от среднего значения
    - Д) Отсутствие изменения в данных
  14. Что представляет собой сезонность в динамическом ряде?
    - А) Систематические изменения данных в разные временные периоды
    - В) Случайные выбросы в данных
    - С) Наличие тренда в ряде
    - Д) Отклонение данных от нормы
  15. Какое значение коэффициента детерминации является хорошим показателем качества прогноза динамического ряда?
    - А) 0
    - В) 1
    - С) 0,5
    - Д) -1

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Какие основные характеристики включает в себя описательная статистика?
2. Типы графиков и диаграмм для визуализации данных в описательной статистике.
3. Как можно оценить центральную тенденцию данных и их изменчивость с помощью описательной статистики?
4. Роль описательной статистики в подготовке данных для дальнейшего статистического анализа и принятия решений.
5. Методы отбора данных в выборку из генеральной совокупности.
6. Какие принципы должны соблюдаться при формировании выборки?
7. Интерпретация коэффициентов корреляции в контексте корреляционного анализа.
8. Построение модели парной линейной регрессии.
9. Построение нелинейных моделей.
10. Какие типы многомерного анализа существуют?
11. Какие преимущества и недостатки имеет использование кластерного анализа?
12. Показатели временных рядов.
13. Анализ сезонности временных рядов.
14. методы прогнозирования временных рядов.

15. Каким образом можно оценить точность прогнозов временных рядов?

### **9.1.3. Темы практических заданий**

1. Методы и средства анализа данных.
2. Методы классификации данных.
3. Методы кластеризации данных.
4. Методы построения математических моделей.
5. Методы прогнозирования временных рядов.

### **9.1.4. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий**

1. Исследуйте зависимость между ценами на жилье и площадью квартир с помощью описательной статистики. Найдите коэффициент корреляции и постройте график взаимосвязи.
2. Сравните распределение затрат на продукцию двух различных компаний, используя описательную статистику. Определите средние, медианы, моды и диапазоны затрат.
3. Исследуйте динамику цен на нефть за последние 5 лет, построив график изменения цен и вычислив основные статистические параметры.
4. Исследуйте влияние размера выборки на точность статистических оценок параметров совокупности. Сравните результаты исследования, проведенного на небольшой и большой выборке данных.
5. Провести корреляционный анализ между уровнем безработицы и уровнем инфляции в разных регионах страны и сделать выводы о возможных взаимосвязях.
6. Исследовать корреляцию между объемом производства и уровнем инвестиций в регионе за последние 5 лет, чтобы выявить закономерности в развитии экономики.
7. Провести кластеризацию рынка недвижимости на основе цен на жилье, расположения объектов и других характеристик, чтобы выделить регионы с похожими ценовыми диапазонами и спросом.
8. Провести анализ динамики инфляции в стране за последние 10 лет и сделать прогноз на следующие 5 лет.
9. Сравнить динамику цен на нефть и изменение курса национальной валюты в стране за последние 5 лет и оценить взаимосвязь этих показателей.
10. Провести анализ динамики безработицы в различных регионах страны за последние 3 года и выявить закономерности и тенденции.

### **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.



**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента  
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                                  | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|--|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. Менеджмента    | М.А. Афонасова    | Согласовано,<br>b62b44b3-4a58-4b2a-<br>82c7-683ac1767431 |
| Заведующий обеспечивающей каф. Менеджмента | М.А. Афонасова    | Согласовано,<br>b62b44b3-4a58-4b2a-<br>82c7-683ac1767431 |
| Начальник учебного управления              | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                             |                |  |
|-----------------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. менеджмента    | Т.Д. Санникова | Согласовано,<br>45dd00b4-614e-4630-<br>941d-a8650699c876 |
| Профессор, каф. менеджмента | М.А. Афонасова | Согласовано,<br>b62b44b3-4a58-4b2a-<br>82c7-683ac1767431 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                                  |                |  |
|----------------------------------|----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | М.Г. Сидоренко | Разработано,<br>768e0dd5-9a09-4aac-<br>a81a-368558285f62 |
|----------------------------------|----------------|--|