

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: **38.04.02 Менеджмент**  
Направленность (профиль) / специализация: **Управление бизнесом**  
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**  
Кафедра: **менеджмента (Менеджмента)**  
Курс: **2**  
Семестр: **3**  
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр Всего Единицы		
Лекционные занятия	4	4	часов
Самостоятельная работа	151	151	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
		5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Экзамен	3	
Контрольные работы	3	1

## 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-6. Способен собирать, анализировать, систематизировать сведения и данные, документировать полные и исчерпывающие требования к проектам и процессам организации, их ресурсному окружению	ПК-6.1. 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-6.2. Умеет определять методы анализа, необходимые для оценки степени и вида зависимостей между переменными, анализировать временные данные и прогнозировать их	Умеет выбирать методы анализа в зависимости от цели исследования и характера данных, анализировать корреляционные зависимости между переменными, строить модели регрессии и анализировать их свойства, проводить анализ динамики и прогнозирование временных данных.
	ПК-6.3. Владеет навыками описательной статистики, табличного и графического представления данных, их содержательной интерпретации, применения многомерных статистических методов исследования зависимостей при анализе социально-экономических данных	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
		3 семестр
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	20	20
Лекционные занятия	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	14	14
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	151	151
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	80	80
Проработка лекционного материала	20	20
Подготовка к контрольной работе	51	51
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	9	9

<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	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>						
1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	1	2	1	17	21	ПК-6
2 Генеральная и выборочная совокупности.	1		1	17	19	ПК-6
3 Корреляционный анализ.	1		2	17	20	ПК-6
4 Регрессионный анализ.	1		2	17	20	ПК-6
5 Снижение размерности признакового пространства	-		2	15	17	ПК-6
6 Классификация многомерных наблюдений.	-		2	16	18	ПК-6
7 Робастное оценивание параметров и непараметрические модели генеральной совокупности	-		2	16	18	ПК-6
8 Анализ временных рядов.	-		2	16	18	ПК-6
Итого за семестр	4	2	14	131	151	
Итого	4	2	14	131	151	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>				
1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	Классификация статистических данных. Анализ одномерных категориальных данных. Анализ одномерных количественных данных. Группировка дискретных количественных данных. Предварительный анализ временных данных	1	1	ПК-6
	Итого	1	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	1	ПК-6
	Итого	1	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.	1	2	ПК-6
	Итого	1	2	
4 Регрессионный анализ.	Основные понятия. Двумерная линейная модель регрессии. Множественная линейная модель регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линейаризация. Регрессионные модели с фиктивными переменными.	1	2	ПК-6
	Итого	1	2	
5 Снижение размерности признакового пространства	Основные понятия и задачи снижения размерности. Компонентный анализ. Факторный анализ. Эвристические методы снижения размерности. Многомерное шкалирование	0	2	ПК-6
	Итого	-	2	
6 Классификация многомерных наблюдений.	Особенности задач многомерной классификации. Кластерный анализ, непараметрическая классификация без обучения. Классификация с обучением. Дискриминантный анализ. Параметрическая классификация без обучения. Декомпозиция смесей вероятностных распределений.	0	2	ПК-6
	Итого	-	2	
7 Робастное оценивание параметров и непараметрические модели генеральной совокупности	Аномальные значения. Методы обнаружения засорения выборки. Устойчивые параметрические методы оценивания. Оценки на основе порядковых статистик. Непараметрические модели распределений. Оценки методами бутстреп-анализа	0	2	ПК-6
	Итого	-	2	
8 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. Использование моделей авторегрессии — проинтегрированного скользящего среднего (моделей ARIMA).	0	2	ПК-6
	Итого	-	2	
Итого за семестр		4	14	
Итого		4	14	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.  
Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-6
Итого за семестр		2	
Итого		2	

#### **5.4. Лабораторные занятия**

Не предусмотрено учебным планом

#### **5.5. Практические занятия (семинары)**

Не предусмотрено учебным планом

#### **5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**

Не предусмотрено учебным планом

#### **5.7. Самостоятельная работа**

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>3 семестр</b>				
1 Предварительный анализ данных. Описательная статистика.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ПК-6	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	7	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	22		
2 Генеральная и выборочная совокупности.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ПК-6	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	7	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	22		

3 Корреляционный анализ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ПК-6	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	7	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	22		
4 Регрессионный анализ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5	ПК-6	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	7	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	22		
5 Снижение размерности признакового пространства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	5	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	15		
6 Классификация многомерных наблюдений.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	16		
7 Робастное оценивание параметров и непараметрические модели генеральной совокупности	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	16		
8 Анализ временных рядов.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-6	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-6	Контрольная работа
	Итого	16		
Итого за семестр		151		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен

Итого	160	
-------	-----	--

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

### **6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется

### **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, 2023. — 490 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/book/analiz-dannyh-511020>.

#### **7.2. Дополнительная литература**

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 174 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/book/vvedenie-v-analiz-dannyh-432851>.

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

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

1. Сидоренко, М.Г. Анализ данных : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.04.02 Менеджмент, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / М.Г. Сидоренко, М. А. Афонасова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Сидоренко, М.Г. Анализ данных [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Г.Сидоренко. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023 (доступ из личного кабинета студента) .



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

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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лаборатория учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа  
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

### **8.2. 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.

### **8.3. 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 видеувеличителей 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-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Генеральная и выборочная совокупности.	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Корреляционный анализ.	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Регрессионный анализ.	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

5 Снижение размерности признакового пространства	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Классификация многомерных наблюдений.	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Робастное оценивание параметров и непараметрические модели генеральной совокупности	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Анализ временных рядов.	ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или 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 (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

1. Что показывает медиана:
  - А) Значение, которое встречается чаще всего в выборке
  - В) Среднее значение выборки
  - С) Среднеквадратическое отклонение
  - Д) Значение, которое делит упорядоченные данные на две равные части
2. Что такое доверительный интервал:
  - А) Интервал, в пределах которого с высокой вероятностью находится параметр генеральной совокупности
  - В) Усредненное значение выборки
  - С) Мера разброса данных
  - Д) Значение, которое делит выборку на две равные части
3. Что такое мода?
  - А) Степень связи между двумя переменными
  - В) Значение, которое встречается чаще всего в выборке
  - С) Стандартное отклонение

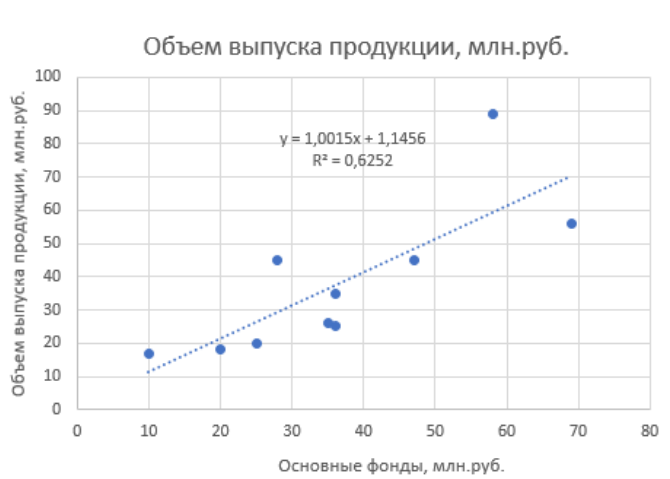
- D) Медиана
4. Как можно уменьшить ошибку выборки?
    - A) Увеличить объем выборки
    - B) Уменьшить объем выборки
    - C) Использовать только один источник данных
    - D) Игнорировать результаты статистического анализа
  5. Какой вид корреляционной связи показывает коэффициент корреляции Пирсона равный -0.9?
    - A) Прямая
    - B) Обратная
    - C) Слабая
    - D) Средняя
  6. Что такое корреляционная матрица?
    - A) Таблица с показателями корреляции между всеми переменными
    - B) График зависимости переменных
    - C) Коэффициент зависимости
    - D) Регрессионная модель
  7. Что такое кластерный анализ?
    - A) Метод множественной регрессии
    - B) Метод иерархической классификации
    - C) Метод корреляционного анализа
    - D) Метод дискриминантного анализа
  8. Какая основная цель кластеризации?
    - A) Построение графика распределения
    - B) Поиск аномалий в данных
    - C) Разделение объектов на группы с похожими характеристиками
    - D) Построение линейной регрессии
  9. Что такое динамический ряд?
    - A) Математическое выражение
    - B) Последовательность данных, изменяющихся во времени
    - C) Случайная величина
    - D) Статическая таблица
  10. Что представляет собой сезонность в динамическом ряде?
    - A) Систематические изменения данных в разные временные периоды
    - B) Случайные выбросы в данных
    - C) Наличие тренда в ряде
    - D) Отклонение данных от нормы

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Какой показатель лучше всего описывает центральное значение в выборке:
  - A) Среднее значение
  - B) Мода
  - C) Медиана
  - D) Дисперсия
2. Что показывает коэффициент корреляции Пирсона?
  - A) Связь между двумя переменными
  - B) Способность прогнозирования будущих значений
  - C) Степень зависимости переменных
  - D) Среднее значение переменных
3. В каком диапазоне находятся значения коэффициента корреляции Пирсона?
  - A) От -1 до 0
  - B) От 0 до 1
  - C) От -1 до 1
  - D) От 0 до бесконечности

4. Что такое тренд в динамическом ряде?
  - A) Случайное изменение данных
  - B) Постепенное увеличение или уменьшение значений во времени
  - C) Систематическое отклонение данных от среднего значения
  - D) Отсутствие изменения в данных
5. Какое значение коэффициента детерминации является хорошим показателем качества прогноза динамического ряда?
  - A) 0
  - B) 1
  - C) 0,5
  - D) -1
6. Какие значения может принимать коэффициент корреляции?
  - A) Связь между двумя переменными
  - B) Способность прогнозирования будущих значений
  - C) Степень зависимости переменных
  - D) Среднее значение переменных
7. Укажите, какая модель характеризует обратную связь между переменными Y и X:
  - A)  $Y=20+2X$
  - B)  $Y=10X-3$
  - C)  $Y=0,5+X^2$
  - D)  $Y=3-5X$
8. Исследователь построил график зависимости выпуска продукции от основных фондов. Выберите верные утверждения для этой модели:



- A) модель имеет высокое качество
  - B) связь между объемом выпуска продукции и основными фондами обратная
  - C) основные фонды являются зависимой переменной в модели
  - D) связь между объемом выпуска продукции и основными фондами прямая
9. Вы планируете построить модель парной линейной регрессии для изучения влияния доходов X на расходы Y. Какую функциональную модель вы будете определять?
    - A)  $Y = a + bX$
    - B)  $Y = a + b\sqrt{X}$
    - C)  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$
    - D)  $Y = a + b \cdot \ln X$
  10. Какие значения может принимать коэффициент детерминации?
    - A) -0,7
    - B) 1,1
    - C) -1,1
    - D) 0,5

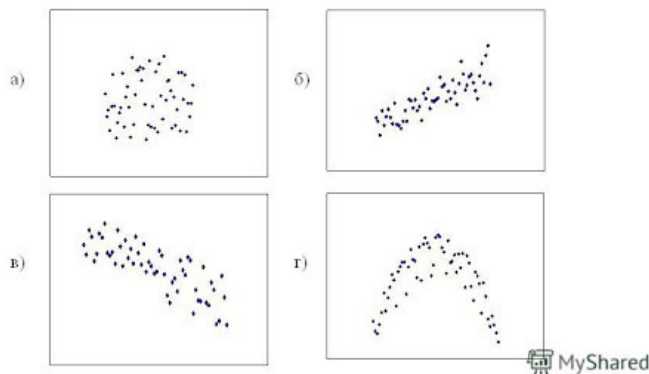
### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. В результате изучения связи валового внутреннего продукта (ВВП) и основного капитала

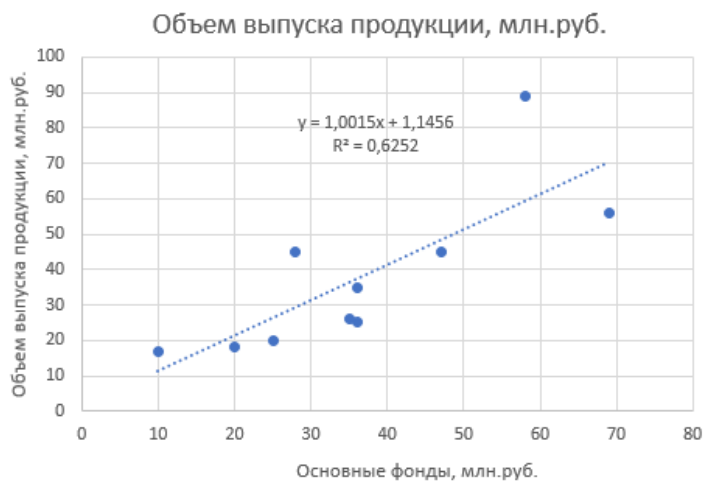
исследователь обнаружил, что при увеличении размера основного капитала увеличивается величина ВВП. Как называется связь между ВВП и основным капиталом является:

- А) идеальной
  - В) обратной
  - С) ложной
  - Д) прямой
2. На каком графике присутствует обратная связь?

### Корреляционное поле (диаграмма распределения)



- А) график а
  - В) график б
  - С) график в
  - Д) график г
3. Вы выявляете связь между ценой товара X (руб.) и спросом на товар Y (тыс.шт), для этого посчитали линейный коэффициент корреляции. Он равен -0,98. Какое утверждение является верным?
- А) Связь между ценой и величиной спроса сильная
  - В) Связь между ценой и величиной спроса слабая
  - С) При увеличении цены товара спрос на товар увеличивается.
  - Д) Связь между ценой и величиной спроса прямая
4. Какая из моделей является моделью парной линейной регрессии?
- А)  $\hat{Y} = 3 + 4X_1 + 5X_2$
  - В)  $\hat{Y} = 2 + 6X$
  - С)  $\hat{Y} = 7 + 2X_1 + 3\ln(X_2)$
  - Д)  $\ln\hat{Y} = 4 + 2X_1 + 6\sqrt{X_2}$
5. Какие значения может принимать коэффициент детерминации?
- А) 1,1
  - В) -0,7
  - С) 10
  - Д) 1,1
6. Исследователь построил график зависимости объема выпуска продукции от основных фондов. Какое утверждение является верным?



- A) модель имеет высокое качество  
 B) основные фонды являются объясняющей переменной в модели  
 C) при увеличении размера основных фондов на 1 млн.руб. выпуск продукции уменьшается на 1,1456 млн.руб.  
 D) связь между объемом выпуска продукции и основными фондами обратная
7. Вы построили интервальный ряд распределения по следующим данным о размере расходов на товар в месяц, в тыс.руб.:

Размер расходов, тыс.руб.	Численность студентов, человек	Накопленная частота, S
5-7	4	
7-9	12	
9-11	14	
11-13	10	
Итого:	40	

Чему равна накопленная частота второго интервала?

- A) 7  
 B) 16  
 C) 100  
 D) 1
8. Вы построили интервальный ряд распределения по следующим данным о размере расходов на товар в месяц, в тыс.руб.:

Размер расходов, тыс.руб.	Численность студентов, человек	Накопленная частота, S
5-7	10	10
7-9	8	18
9-11	12	30
11-13	10	40
Итого:	40	

В каком интервале находится медиана?

- A) 5-7  
 B) 7-9  
 C) 9-11  
 D) 11-13



9. Вы построили интервальный ряд по данным о стаже работников предприятия.

Стаж, года.	Численность работников, человек	Накопленная частота, S
5-7	4	4
7-9	5	9
9-11	15	24
11-13	26	50
Итого:	50	

В каком интервале находится мода?

- A) 5-7
- B) 7-9
- C) 9-11
- D) 11-13

10. Чему равен средний уровень для ряда распределения?

Размер расходов, тыс. руб.	Численность студентов, человек
5-7	1
7-9	7
9-11	7
Итого:	15

- A) 8,8
- B) 12
- C) 6
- D) 5,5

## 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 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, b62b44b3-4a58-4b2a- 82c7-683ac1767431
Заведующий обеспечивающей каф. Менеджмента	М.А. Афонасова	Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a- 82c7-683ac1767431
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. менеджмента	Т.А. Рябчикова	Согласовано, 1e8cc3ad-2b4e-43fc- 91f9-b97f6b86afb5
Профессор, каф. менеджмента	М.А. Афонасова	Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a- 82c7-683ac1767431

### РАЗРАБОТАНО:

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