

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 учебной работе

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

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**

Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	10	10	часов
Самостоятельная работа	88	88	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Общая трудоемкость	108	108	часов
(включая промежуточную аттестацию)		3	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Зачет	7	
Контрольные работы	7	1

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучить основы статистической обработки результатов научных исследований, познакомиться с методами и программными средствами осуществления базовых методов статистического анализа.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Познакомиться с выборочным методом и способами формирования репрезентативной выборки.

2. Изучить описательные статистики, способы их расчета и интерпретации.

3. Рассмотреть различные виды статистических гипотез и критерии для оценки их достоверности.

4. Познакомиться с дисперсионным и корреляционным анализами, а также с подходами к анализу временных рядов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.10.

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>		

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных	Знает научные основы вычисления средних величин и показателей вариации, содержание выборочного метода анализа статистических совокупностей и сферы его применения, особенности дисперсионного и корреляционного анализов, методы анализа временных рядов
	ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Умеет рассчитывать основные статистические показатели, анализировать полученные данные, выявлять тенденции изменения показателей, осуществлять выбор инструментальных средств и методов обработки данных в соответствии с поставленной задачей,
	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Владеет выборочным методом проведения научных исследований, методами описательной статистики, дисперсионным и корреляционным анализами, методами анализа временных рядов, навыком анализировать результаты статистического анализа и формулировать выводы
<b>Профессиональные компетенции</b>		
-	-	-

#### 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 3 зачетных единиц, 108 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
		7 семестр
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	20	20
Лекционные занятия	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	88	88
Проработка лекционного материала	16	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	40	40
Подготовка к контрольной работе	32	32
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	108	108
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	3	3

#### 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>7 семестр</b>						
1 Расчет средних величин и показателей вариации	1	2	1	11	15	ОПК-4
2 Выборочный метод	1		1	11	13	ОПК-4
3 Проверка статистических гипотез	1		1	11	13	ОПК-4
4 Дисперсионный анализ	2		1	11	14	ОПК-4
5 Корреляционный анализ	1		1	11	13	ОПК-4
6 Ряды динамики	2		1	11	14	ОПК-4
7 Индексный анализ	1		1	11	13	ОПК-4
8 Описательная статистика	1		1	11	13	ОПК-4
Итого за семестр	10	2	8	88	108	
Итого	10	2	8	88	108	

### 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>7 семестр</b>				
1 Расчет средних величин и показателей вариации	Понятие о средних величинах. Средняя арифметическая. Средняя геометрическая. Средняя гармоническая. Средняя квадратическая. Мода и медиана. Показатели вариации. Разложение вариации	1	1	ОПК-4
	Итого	1	1	
2 Выборочный метод	Основные понятия и расчетные формулы. Определение численности выборки. Определение ошибки выборочной средней и доли. Расчет вероятности осуществления заданной ошибки	1	1	ОПК-4
	Итого	1	1	
3 Проверка статистических гипотез	Малые выборки и статистические гипотезы. Оценка достоверности разности средних. Оценка достоверности средней разности. Проверка гипотез о распределениях	1	1	ОПК-4
	Итого	1	1	

4 Дисперсионный анализ	Понятие о дисперсионном анализе (ДА). ДА при группировке данных по одному признаку и случайном формировании групп. ДА при группировке данных по одному признаку и зависимом формировании групп. ДА при группировке данных по двум признакам и случайном формировании групп. ДА при группировке данных по двум признакам и зависимом формировании групп	2	1	ОПК-4
	Итого	2	1	
5 Корреляционный анализ	Понятие о корреляционном анализе. Парная корреляция. Множественная корреляция	1	1	ОПК-4
	Итого	1	1	
6 Ряды динамики	Понятие о рядах динамики. Показатели динамики. Выравнивание динамических рядов. Анализ сезонности	2	1	ОПК-4
	Итого	2	1	
7 Индексный анализ	Основные понятия и расчетные формулы. Анализ объема производства и реализации сельскохозяйственной продукции. Анализ производительности труда. Анализ издержек производства и себестоимости сельскохозяйственной продукции	1	1	ОПК-4
	Итого	1	1	
8 Описательная статистика	Меры положения: средняя арифметическая, медиана, мода, минимум, максимум. Меры рассеяния: размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Меры формы: асимметрия, эксцесс	1	1	ОПК-4
	Итого	1	1	
Итого за семестр		10	8	
Итого		10	8	

### 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>7 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4
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>7 семестр</b>				
1 Расчет средних величин и показателей вариации	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
2 Выборочный метод	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
3 Проверка статистических гипотез	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
4 Дисперсионный анализ	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		

5 Корреляционный анализ	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
6 Ряды динамики	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
7 Индексный анализ	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
8 Описательная статистика	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-4	Контрольная работа
	Итого	11		
Итого за семестр		88		
Итого		88		

### 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.	СПП	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Тестирование

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

Рейтинговая система не используется

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/514005>.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 303 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/551786>.

2. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Иванова, К. Р. Цицкиева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 181 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/545309>.

3. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Н. Н. Кошелева, С. А. Крылова, О. А. Кузнецова [и др.]. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 173 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/264155>.

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

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

1. Несмелова Н. Н. Статистическая обработка данных : Методические указания по организации самостоятельной работы : Методические указания / Несмелова Н. Н. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2024. – 16 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. Подопригора И.В. Статистическая обработка данных [Электронный ресурс]: электронный курс / И.В. Подопригора, Н.Н. Несмелова. Томск: ФДО, ТУСУР, 2024 (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 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 Расчет средних величин и показателей вариации	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Выборочный метод	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Проверка статистических гипотез	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Дисперсионный анализ	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Корреляционный анализ	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

6 Ряды динамики	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Индексный анализ	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Описательная статистика	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		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 (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

- В урне 15 шаров: 10 белых и 5 черных. Какова вероятность вынуть красный шар?
  - 1
  - 0,5
  - 2
  - 0
- В урне 20 шаров с номерами от 1 до 20. Какова вероятность вынуть шар с номером 37:
  - 1
  - 2
  - 0,5
  - 0
- В ящике 5 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 5. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 5?
  - 1
  - 0
  - 2
  - 0,5
- Дисперсия постоянной величины равна:
  - 0
  - 1
  - C
  - 0,5
- Какая средняя применяется, если каждое значение признака встречается несколько раз:
  - средняя арифметическая простая
  - средняя геометрическая
  - средняя арифметическая взвешенная
  - мода
- Математическое ожидание постоянной величины C равно:
  - 1

- V) C
  - C) 0
  - D) 0,5
7. Наблюдаемые значения в выборке называется:
    - A) частотами
    - B) вероятностью
    - C) вариантами
    - D) плотностью
  8. Объект статистического наблюдения:
    - A) единица наблюдения
    - B) статистическая совокупность
    - C) отчетная единица
    - D) физическая величина
  9. Отбор, при котором объекты отбираются не из всей генеральной совокупности, а из каждой ее «типической» части, называется:
    - A) типическим
    - B) типовым
    - C) типизированным
    - D) квазитипическим
  10. Отрасль знаний, объединяющая принципы и методы работы с числовыми данными, характеризующими массовые явления, называется:
    - A) экономикой
    - B) эконометрикой
    - C) математикой
    - D) статистикой

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

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

1. Распределение относительных частот называется:
  - A) нормальным
  - B) равномерным
  - C) эмпирическим
  - D) вероятным
2. Ряд динамики характеризует:
  - A) изменение характеристики совокупности во времени
  - B) изменение характеристики совокупности в пространстве
  - C) структуру совокупности по какому-либо признаку
  - D) динамику массовых социально-экономических явлений
3. Совокупность объектов, из которых производится выборка, называется:
  - A) средней
  - B) генеральной
  - C) вероятной
  - D) массовой
4. Совокупность случайно отобранных объектов называется:
  - A) Отбор
  - B) Выборка
  - C) Сбор
  - D) Информация
5. Среднее арифметическое квадратов отклонений значений признака генеральной совокупности от их среднего значения, называется:
  - A) генеральной дисперсией
  - B) математическим ожиданием
  - C) среднеквадратическим отклонением
  - D) частотой
6. Средний уровень интервального ряда определяется по формуле:
  - A) средней арифметической

- В) средней геометрической
  - С) средней арифметической взвешенной
  - Д) средней гармонической
7. Статистика изучает:
    - А) количественную сторону массовых общественных явлений в числовой форме
    - В) динамику массовых социально-экономических явлений
    - С) качественную сторону массовых социально-экономических явлений
    - Д) нет правильного ответа
  8. Статистическая отчетность – это:
    - А) вид статистического наблюдения
    - В) форма статистического наблюдения
    - С) способ статистического наблюдения
    - Д) единица статистического наблюдения
  9. Статистическая оценка, которая (при заданном объеме выборки) имеет наименьшую возможную дисперсию, называется:
    - А) вероятной
    - В) прямой
    - С) эффективной
    - Д) нормальной
  10. Статистическая оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки, называется:
    - А) вероятной
    - В) прямой
    - С) обратной
    - Д) несмещенной

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

1. Какой критерий определяют как отношение двух выборочных дисперсий?
  - а) критерий Ястремского
  - б) F-критерий Фишера
  - в) t-критерий нормального распределения
  - г) t-критерий Стьюдента
  - д) критерий  $\chi^2$  Пирсона
2. После того как определен вид уравнения связи, необходимо найти числовые значения его параметров. Для этого используют различные методы. Какой метод применяется чаще всего?
  - а) метод наименьшего предельного уклонения
  - б) метод средних
  - в) алгоритм Гаусса — Ньютона
  - г) метод наименьших квадратов
3. При характеристике выборочных данных могут использоваться критерии, необходимые для проверки гипотез о характере распределения признака в совокупности. В частности, может ставиться задача о соответствии фактического распределения теоретическому, об однородности двух или нескольких эмпирических распределений, о проверке независимости распределения одного признака от другого. Какой критерий используется чаще всего для проверки таких гипотез?
  - а) критерий Ястремского
  - б) F-критерий Фишера
  - в) t-критерий нормального распределения
  - г) t-критерий Стьюдента
  - д) критерий  $\chi^2$  Пирсона
4. Как называется значение признака, которое встречается в совокупности наиболее часто?
  - а) средняя гармоническая
  - б) средняя квадратическая
  - в) медиана
  - г) мода
  - в) средняя арифметическая

5. К какой функции стремится функция распределения Стьюдента при увеличении численности выборки?
  - а) к функции нормального распределения
  - б) к функции показательного распределения
  - в) к функции равномерного распределения
  - г) к функции гипергеометрического распределения
6. Как называется вся изучаемая совокупность?
  - а) выборочная
  - б) полная
  - в) генеральная
  - г) представительная
  - д) репрезентативная
7. Чему равно количество степеней свободы групповой вариации, если  $N$  — общая численность выборки, а  $k$  — число групп?
  - а)  $N - 1$
  - б)  $k - 1$
  - в)  $N - k$
  - г)  $N + k$
8. Какой индекс можно представить как отношение индексов физического объема продукции и затрат труда?
  - а) трудовой индекс производительности труда
  - б) индекс физического объема продукции
  - в) индекс стоимостного объема продукции
  - г) ценностной индекс производительности труда
9. Из скольких слагаемых состоит выражение общей вариации при группировке данных по двум признакам и зависимом формировании групп?
  - а) из шести
  - б) из трех
  - в) из пяти
  - г) из четырех
10. Какая средняя величина определяется соотношением: сумма всех значений признака в выборке деленная на объем выборки?
  - а) средняя арифметическая
  - б) средняя геометрическая
  - в) мода
  - г) средняя квадратическая
  - д) средняя гармоническая

## 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 РЭТЭМ  
протокол № 85 от «27» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8- b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8- b7c9-755f5cd688d8
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31- a395-8ca66c97e745
Доцент, каф. РЭТЭМ	В.С. Солдаткин	Согласовано, 20f9f21b-db84-4e42- 8e40-98cd2ddd9cbe

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Разработано, eebb9cff-fbf0-4a31- a395-8ca66c97e745
--------------------	----------------	--