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
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статистика

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **38.05.01 Экономическая безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **КИБЭВС, Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	30	30	часов
2	Практические занятия	30	30	часов
3	Всего аудиторных занятий	60	60	часов
4	Самостоятельная работа	48	48	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Экзамен: 4 семестр

Томск

Согласована на портале № 50377

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от « 26 » 11 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного 16.01.2017 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

каф. КИБЭВС _____ Е. В. Капустин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____ Д. В. Кручинин

Заведующий выпускающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Эксперты:

Доцент каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

Доцент каф. КИБЭВС _____ К. С. Сарин

Согласована на портале № 50377

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины «Статистика»:

– дать представление о статистике как научной дисциплине,

– познакомить с методикой сбора, обработки и анализа статистических данных,

– научить применять полученные знания при решении задач профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Статистика»:

– изучить основные понятия, используемые в статистике,

– овладеть методами сбора, обработки и анализа статистических данных,

– сформировать навыки проведения анализа статистических данных с использованием табличных процессоров и профессионального программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Статистика» (Б1.Б.03.05) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Алгебра, Математический анализ.

Последующими дисциплинами являются: Макростатистический анализ и прогнозирование.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач;

– ПК-31 способностью на основе статистических данных исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия, используемые в статистике, основные задачи, изучаемые в статистике, и методы их решения;

– **уметь** выполнять построение вариационных рядов, находить числовые характеристики вариационных рядов, выполнять выравнивание вариационных рядов, находить характеристики генеральной статистической совокупности по данным выборочной совокупности, проводить парный корреляционно-регрессионный анализ, проводить анализ рядов динамики, проводить индексный анализ статистических данных;

– **владеть** современными методами сбора, обработки и анализа статистических данных.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	60	60
Лекции	30	30
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

Согласована на портале № 50377

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Основные сведения из теории вероятностей	2	0	2	4	ОПК-1, ПК-31
2 Предмет и метод статистики	1	0	0	1	ОПК-1, ПК-31
3 Статистические величины	1	2	2	5	ОПК-1, ПК-31
4 Вариационные ряды	2	2	2	6	ОПК-1, ПК-31
5 Числовые характеристики вариационных рядов	2	2	2	6	ОПК-1, ПК-31
6 Выравнивание вариационных рядов	2	2	2	6	ОПК-1, ПК-31
7 Выборочное наблюдение	2	2	2	6	ОПК-1, ПК-31
8 Статистические методы изучения зависимости	8	10	18	36	ОПК-1, ПК-31
9 Ряды динамики	8	6	14	28	ОПК-1, ПК-31
10 Индексы	2	4	4	10	ОПК-1, ПК-31
Итого за семестр	30	30	48	108	
Итого	30	30	48	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			

Согласована на портале № 50377

1 Основные сведения из теории вероятностей	Случайные события. Сумма событий, произведение событий, противоположное событие. Классическое определение вероятности. Теорема сложения. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимость случайных событий. Формула полной вероятности. Случайные величины. Функция распределения. Дискретные с.в. Непрерывные с.в. Плотность распределения. Математическое ожидание. Дисперсия. Начальные и центральные моменты. Распределение Бернулли. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
2 Предмет и метод статистики	Термин «Статистика». Основные понятия статистики: статистическая совокупность, единица статистической совокупности, признак единицы статистической совокупности и классификация признаков, статистический показатель, система статистических показателей. Этапы статистического исследования: статистическое наблюдение, сводка и группировка, статистический анализ. Статистические таблицы.	1	ОПК-1, ПК-31
	Итого	1	
3 Статистические величины	Абсолютные величины. Единицы измерения: натуральные, условно-натуральные, стоимостные. Относительные величины. Искусственная размерность. Индексы динамики, планового задания, выполнения плана, структуры, координации, сравнения, интенсивности. Средние величины. Средняя арифметическая, простая и взвешенная, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая.	1	ОПК-1, ПК-31
	Итого	1	

Согласована на портале № 50377

4 Вариационные ряды	Вариация признака. Ряд распределения: атрибутивный и вариационный. Вариационный ряд: ранжированный, дискретный, интервальный. Дискретный ряд. Варианта, частота, накопленная частота, частость, накопленная частость. Полигон. Кумулята, огива. Интервальный ряд. Интервал, частота, накопленная частота, частость, накопленная частость. Формула Стерджеса. Гистограмма, плотность частоты (частости). Кумулята, огива.	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
5 Числовые характеристики вариационных рядов	Среднее значение. Показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции, линейный коэффициент вариации, квадратический коэффициент вариации. Моменты, асимметрия и эксцесс. Мода, медиана, квартили, децили.	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
6 Выравнивание вариационных рядов	Проверка соответствия вариационного ряда и теоретического распределения. Теоретические частоты. Критерии согласия: Пирсона «хи-квадрат», Романовского, Колмогорова. Таблицы критических точек распределения «хи-квадрат».	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
7 Выборочное наблюдение	Понятие выборочного наблюдения. Повторный отбор, бесповторный отбор. Точечная оценка генеральной средней. Доверительный интервал для генеральной средней. Средняя ошибка выборки при повторном и бесповторном отборе. Коэффициент доверия, предельная ошибка выборки. Доверительная вероятность. Относительная ошибка выборки. Доверительный интервал для генеральной доли. Определение необходимой численности выборки по заданному доверительному интервалу для генеральной средней и генеральной доли. Способы отбора при формировании выборки: собственно случайный, механический, стратифицированный, серийный.	2	ОПК-1, ПК-31

Согласована на портале № 50377

	Итого	2	
8 Статистические методы изучения зависимости	Парные значения признаков. Корреляционный и регрессионный анализ. Линейный коэффициент корреляции. Уравнение линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Проверка значимости коэффициента корреляции и уравнения линейной регрессии в целом. Таблицы критических точек распределения Стьюдента и распределения Фишера-Снедекора. Расчет параметров уравнения линейной регрессии по данным корреляционной таблицы. Коэффициент Фехнера. Коэффициенты Спирмена и Кендалла. Коэффициент конкордации. Групповые средние. Групповые дисперсии. Общая, межгрупповая, внутригрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий. Эмпирическая линия регрессии. Эмпирическое корреляционное отношение. Теоретическая функция регрессии. Факторная дисперсия. Остаточная дисперсия. Теоретическое корреляционное отношение.	8	ОПК-1, ПК-31
	Итого	8	
9 Ряды динамики	Ряды динамики, равномерные и неравномерные, моментные и интервальные. Показатели изменения уровней ряда динамики, цепные и базисные. Средние показатели ряда динамики. Метод укрупнения интервалов, метод скользящей средней. Аналитическое выравнивание: выбор модели тренда, вычисление параметров тренда. Оценка адекватности тренда и прогнозирование. Автокорреляция в рядах динамики. Автокорреляция между остаточными величинами, коэффициент автокорреляции Андерсона, критерий Дурбина-Ватсона. Индексы сезонности. Выявление сезонных колебаний методом гармонического анализа.	8	ОПК-1, ПК-31
	Итого	8	
10 Индексы	Индивидуальные индексы. Общие индексы. Общие индексы как средние из индивидуальных (метод среднего индекса). Индексы средних величин (индекс переменного состава, индекс постоянного состава, индекс структурных сдвигов). Факторный индексный анализ.	2	ОПК-1, ПК-31

Согласована на портале № 50377

	Итого	2	
Итого за семестр		30	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины										
1 Алгебра	+			+	+	+	+	+	+	
2 Математический анализ	+			+	+	+	+	+	+	
Последующие дисциплины										
1 Макростатистический анализ и прогнозирование	+		+	+	+	+	+	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Домашнее задание, Контрольная работа, Экзамен
ПК-31	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Домашнее задание, Контрольная работа, Экзамен

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Основные сведения из теории вероятностей		0	ОПК-1, ПК-31
	Итого	0	
2 Предмет и метод статистики		0	ОПК-1, ПК-31
	Итого	0	
3 Статистические величины	1 Относительные величины	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	

Согласована на портале № 50377

4 Вариационные ряды	2 Вариационные ряды	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
5 Числовые характеристики вариационных рядов	3 Числовые характеристики вариационных рядов	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
6 Выравнивание вариационных рядов	4 Выравнивание вариационных рядов	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
7 Выборочное наблюдение	5 Выборочное наблюдение	2	ОПК-1, ПК-31
	Итого	2	
8 Статистические методы изучения зависимости	6 Уравнение линейной регрессии. 7 Корреляционная таблица. 8 Коэффициенты Фехнера, Спирмена, Кендалла. 9 Эмпирическое корреляционное отношение. 10 Теоретическое корреляционное отношение.	10	ОПК-1, ПК-31
	Итого	10	
9 Ряды динамики	11 Ряды динамики. 12 Автокорреляция в рядах динамики. 13 Анализ сезонных колебаний.	6	ОПК-1, ПК-31
	Итого	6	
10 Индексы	14 Индексы. 15 Индексы.	4	ОПК-1, ПК-31
	Итого	4	
Итого за семестр		30	
Итого		30	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Основные сведения из теории вероятностей	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	0		
	Итого	2		

Согласована на портале № 50377

2 Предмет и метод статистики	Проработка лекционного материала	0	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	0		
	Итого	0		
3 Статистические величины	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1		
	Итого	2		
4 Вариационные ряды	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1		
	Итого	2		
5 Числовые характеристики вариационных рядов	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1		
	Итого	2		
6 Выравнивание вариационных рядов	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1		
	Итого	2		
7 Выборочное наблюдение	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1		
	Итого	2		
8 Статистические методы изучения зависимости	Проработка лекционного материала	8	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10		
	Итого	18		
9 Ряды динамики	Проработка лекционного материала	8	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Итого	14		
10 Индексы	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ПК-31	Опрос на занятиях, Домашнее задание,

Согласована на портале № 50377

	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Итого	4		
Итого за семестр		48		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		84		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
4 семестр				
Контрольная работа	15	15	15	45
Опрос на занятиях	3	3	4	10
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	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)

Согласована на портале № 50377

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Шимко, П. Д. Теория статистики : учебник и практикум для вузов / П. Д. Шимко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9066-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451000 (дата обращения: 21.01.2021).

2. Статистика. Сборник задач : учебное пособие / А. М. Сокольникова, Ж. Т. Беленкова, Л. А. Болотюк, В. А. Болотюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3425-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111890 (дата обращения: 16.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12.2. Дополнительная литература

1. Дудин, М. Н. Теория статистики : учебник и практикум для вузов / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10094-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454109 (дата обращения: 21.01.2021).

2. Статистика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; ответственный редактор И. И. Елисеева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 572 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10130-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456421 (дата обращения: 16.01.2021).

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453051 (дата обращения: 16.01.2021).

4. Гендрина, И. Ю. Статистика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Гендрина И. Ю., Сидоренко М. Г. — Томск: ТУСУР, 2017. — 124 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6843 (дата обращения: 16.01.2021).

5. Грибанова, Е. Б. Статистика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Грибанова Е. Б. — Томск: ТУСУР, 2016. — 101 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6410 (дата обращения: 16.01.2021).

6. Сидоренко, М. Г. Статистика: Методические указания по практическим и лабораторным занятиям [Электронный ресурс] / М. Г. Сидоренко. — Томск: ТУСУР, 2012. — 60 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1509 (дата обращения: 16.01.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Подопригора, И. В. Общая теория статистики: Учебное пособие [Электронный ресурс] / И. В. Подопригора. — Томск: ТУСУР, 2015. — 110 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5764 (дата обращения: 16.01.2021).

2. Подопригора, И. В. Статистика: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / И. В. Подопригора. — Томск: ТУСУР, 2018. — 65 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7583 (дата обращения: 16.01.2021).

12.3.2. 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:

Согласована на портале № 50377

– 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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. 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 количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория электротехники, электроники и схемотехники

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 404 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
– Доска TraceBoard TS-408L;
– Мультимедийный проектор ViewSonic PJD5154 DLP;
– Компьютеры класса не ниже Celeron 2.4 GHz/256Mb/40Gb (4 шт.);
– Комплект специализированной учебной мебели;
– Рабочее место преподавателя.

Перечень программного обеспечения:
– Microsoft Windows;
– OpenOffice;
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
– 7-Zip;
– Google Chrome.

13.1.3. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Согласована на портале № 50377

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Вариационный ряд - это ряд распределения, построенный по признаку:
а) количественному;
б) качественному;
в) непрерывному;
г) количественному и качественному.
2. Абсолютные величины могут выражаться:
а) в натуральных единицах измерения;
б) в процентах;
в) в денежных единицах измерения;
г) в виде простого кратного отношения.
3. Относительные статистические величины могут выражаться:
а) в виде простого кратного отношения;
б) в процентах;
в) в промилле;
г) в трудовых единицах измерения.
4. В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%. Динамика относительного уровня

Согласована на портале № 50377

издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%) составляет:

а) снижение на 15,7%;

б) увеличение на 15,7%;

в) увеличение на 18,6%;

г) снижение на 22 %.

5. В 1999 г. предприятие увеличило выпуск продукции по сравнению с 1998 г. на 10%, а в 2000 г. выпуск продукции на предприятии по сравнению с 1999 г. снизился на 5%. Выпуск продукции в 2000 г. по сравнению с 1998 г. составил (с точностью до 0,1 %):

а) 105,4;

б) 104,5;

в) 105,0;

г) 106,0.

6. По полноте охвата единиц совокупности различают наблюдение:

а) сплошное и несплошное;

б) периодическое;

в) единовременное;

г) текущее.

7. В зависимости от задач статистического исследования применяются группировки:

а) простые, комбинированные;

б) первичные, вторичные;

в) типологические, аналитические, структурные;

г) атрибутивные, количественные.

8. Гистограмма применяется для графического изображения:

а) дискретных рядов распределения;

б) интервальных рядов распределения;

в) ряда накопленных частот;

г) прерывного ряда распределения.

9. Группировка промышленных предприятий по формам собственности является примером группировки:

а) структурной;

б) аналитической;

в) типологической;

г) сложной.

10. Объединение выполнило план производства на 104 %. По сравнению с прошлым годом прирост выпуска продукции по объединению составил 7 %. Относительная величина планового задания равна (с точностью до 0,1 %):

а) 103,1;

б) 102,9;

в) 103,0;

г) 111,0.

11. Органическое топливо переводят в условное с теплотой сгорания 7000 ккал/кг. 100 т торфа, теплота сгорания которого 5733,7 ккал/кг, равносильны количеству условного топлива, равному (в т):

а) 122,1;

б) 81,9;

в) 70,0;

г) 111,0.

12. Дискретные признаки группировок:

а) заработная плата работающих;

б) величина вкладов населения в банка;

в) численность населения стран;

г) число членов семей.

13. Атрибутивные признаки группировок:

а) прибыль предприятия;

Согласована на портале № 50377

б) пол человека;

в) национальность;

г) посевная площадь.

14. Относительная величина структуры – это:

а) соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения;

б) удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме;

в) соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;

г) соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты.

15. При увеличении всех значений признака в 2 раза средняя арифметическая:

а) не изменится;

б) увеличится в 2 раза;

в) уменьшится в 2 раза;

г) увеличится более чем в 2 раза.

16. При уменьшении значений частот в средней арифметической взвешенной в 2 раза значение средней величины признака:

а) не изменится;

б) увеличится в 2 раза;

в) уменьшится в 2 раза;

г) увеличится более чем в 2 раза.

17. Относительные величины сравнения получают в результате:

а) соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения;

б) удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме;

в) соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;

г) соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты за один и тот же период.

18. Показатели обеспеченности населения учреждениями здравоохранения, торговли – это относительная величина:

а) координации;

б) интенсивности;

в) структуры;

г) динамики.

19. Сумма отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины:

а) больше нуля;

б) меньше нуля;

в) равна нулю;

г) больше или равна нулю.

20. Медианой называется:

а) среднее значение признака в ряду распределения;

б) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;

в) значение признака, делящее совокупность на две равные части;

г) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду.

14.1.2. Темы домашних заданий

1. Вычислить относительные статистические величины (индексы динамики, структуры, координации, сравнения, интенсивности), характеризующие изменение статистических показателей;

2. Построить дискретный вариационный ряд, построить полигон, кумуляту и огиву;

3. Построить интервальный вариационный ряд, построить гистограмму, кумуляту и огиву;

4. Найти числовые характеристики вариационного ряда: среднее значение, размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, асимметрию и эксцесс, моду и медиану;

5. С помощью критерия Пирсона (Романовского, Колмогорова) проверить, согласуется ли

Согласована на портале № 50377

эмпирическое распределение с гипотетическим;

6. По данным повторной (бесповторной) выборки определить генеральную среднюю (долю) с заданной вероятностью;

7. Определить необходимую численность повторной (бесповторной) выборки для определения генеральной средней (доли) с заданной вероятностью при заданной предельной ошибке выборки;

8. Найти линейный коэффициент корреляции и проверить его значимость;

9. Составить уравнение линейной регрессии и проверить его значимость в целом, построить корреляционное поле и линию регрессии;

10. Найти коэффициент корреляции знаков Фехнера;

11. Найти коэффициент ранговой корреляции Спирмена и проверить его значимость;

12. Найти коэффициент ранговой корреляции Кендалла и проверить его значимость;

13. Найти коэффициент конкордации и проверить его значимость;

14. Построить эмпирическую линию регрессии, найти эмпирическое корреляционное отношение и проверить его значимость;

15. Составить методом наименьших квадратов уравнение нелинейной регрессии и проверить его значимость в целом, построить корреляционное поле и линию регрессии, найти корреляционное отношение и проверить его значимость;

16. Вычислить для ряда динамики абсолютные, относительные, средние изменения и их темпы (базисным и цепным способами);

17. Найти средний уровень ряда динамики, средний абсолютный прирост, средний темп роста и средний темп прироста;

18. Выполнить сглаживание уровней ряда динамики методом укрупнения интервалов, методом скользящей средней;

19. Выполнить аналитическое выравнивание уровней ряда динамики методом наименьших квадратов, проверить модель тренда на адекватность, рассчитать на основании полученного тренда точечный и интервальный прогноз;

20. Найти тренд методом аналитического выравнивания, проверить остаточные величины на автокорреляцию с помощью коэффициента автокорреляции Андерсона, критерия Дурбина-Ватсона;

21. Выделить сезонные колебания уровней ряда динамики методом расчета индексов сезонности, построить прогноз по кварталам;

22. Выделить сезонные колебания уровней ряда динамики методом гармонического анализа, построить прогноз по кварталам;

23. По статистическим данным в базовый и отчетный период найти индивидуальные индексы, общие индексы, индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов, выполнить факторный анализ.

14.1.3. Темы заданий для контрольных работ

Тема 1. Абсолютные и относительные статистические величины.

Вычислить относительные статистические величины (индексы динамики, структуры, координации, сравнения, интенсивности), характеризующие изменение статистических показателей.

Тема 2. Вариационные ряды. Средние величины и показатели вариации.

По статистическим данным для некоторого количественного признака:

1) построить интервальный ряд;

2) построить гистограмму;

3) найти среднее значение;

4) найти размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение;

5) найти асимметрию и эксцесс.

6) найти моду и медиану.

Согласована на портале № 50377

Тема 3. Выравнивание вариационных рядов.

По статистическим данным для некоторого количественного признака при заданном уровне значимости проверить, согласуется ли эмпирическое распределение с гипотетическим распределением:

1) с помощью критерия Пирсона;

2) с помощью критерия Романовского;

3) с помощью критерия Колмогорова.

Тема 4. Выборочное наблюдение.

По данным повторной (бесповторной) выборки определить:

1) генеральную среднюю с заданной вероятностью;

2) генеральную долю с заданной вероятностью;

3) необходимую численность выборки для определения генеральной средней с заданной вероятностью при заданной предельной ошибке выборки;

4) необходимую численность выборки для определения генеральной доли с заданной вероятностью при заданной предельной ошибке выборки.

Тема 5. Статистические методы изучения зависимости.

По статистическим данным для признаков X и Y:

1) найти линейный коэффициент корреляции и проверить его значимость;

2) составить уравнение линейной регрессии Y на X, проверить значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера;

3) построить корреляционное поле и линию регрессии;

4) найти коэффициент корреляции знаков Фехнера;

5) найти коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла;

Сделать выводы о наличии корреляционной связи между признаками.

Тема 6. Ряды динамики.

Для заданного ряда динамики:

1) вычислить абсолютные, относительные, средние изменения и их темпы базисным и цепным способами;

2) произвести непосредственное выделение линейного тренда методом аналитического выравнивания;

3) на основании полученного тренда рассчитать точечный и интервальный прогноз.

Тема 7. Индексы.

По данным о ценах и объемах реализации трех видов товаров за два периода по некоторой торговой организации, рассчитать:

1) индивидуальные индексы цен (по каждому виду товаров);

2) индивидуальные индексы объема продаж;

3) общий индекс цен: а) Ласпейреса; б) Пааше;

4) общий индекс объема продаж: а) Ласпейреса; б) Пааше;

5) общий индекс выручки;

6) общие индексы цен, объема продаж и выручки методом среднего индекса;

7) индексы цен переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов;

8) выполнить факторный анализ выручки от продажи товаров.

14.1.4. Темы опросов на занятиях

1. Предмет и метод статистики;
2. Статистические величины;
3. Вариационные ряды;
4. Числовые характеристики вариационных рядов;
5. Выравнивание вариационных рядов;
6. Выборочное наблюдение;

Согласована на портале № 50377

7. Статистические методы изучения зависимости;
8. Ряды динамики;
9. Индексы.

14.1.5. Вопросы к экзамену

1. Термин «статистика». Основные понятия статистики. Этапы статистического исследования.
2. Статистические величины Абсолютные величины. Относительные величины.
3. Дискретные вариационные ряды.
4. Интервальные вариационные ряды.
5. Среднее значение. Показатели вариации.
6. Моменты, асимметрия и эксцесс.
7. Мода, медиана, квартили, децили.
8. Критерий согласия Пирсона «хи-квадрат».
9. Критерий согласия Романовского.
10. Критерий согласия Колмогорова.
11. Ошибка выборки для средней при повторном отборе.
12. Ошибка выборки для доли при повторном отборе.
13. Ошибки выборки для средней и доли при бесповторном отборе.
14. Необходимая численность выборки.
15. Статистические методы изучения зависимости. Основные понятия.
16. Линейный коэффициент корреляции.
17. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции.
18. Уравнение линейной регрессии.
19. Коэффициент корреляции Фехнера.
20. Коэффициент корреляции Спирмена.
21. Коэффициент корреляции Кендалла.
22. Коэффициент конкордации.
23. Групповые средние и групповые дисперсии.
24. Эмпирическая линия регрессии. Эмпирическое корреляционное отношение.
25. Теоретическая функция регрессии.
26. Теоретическое корреляционное отношение.
27. Показатели изменения уровней ряда динамики.
28. Средние показатели ряда динамики.
29. Выявление тренда в рядах динамик.
30. Оценка адекватности тренда и прогнозирование.
31. Анализ сезонных колебаний.
32. Автокорреляция в рядах динамики.
33. Автокорреляция между остаточными величинами.
34. Индексы. Основные понятия.
35. Агрегатные индексы.
36. Общие индексы как средние из индивидуальных.
37. Индексы средних величин.
38. Цепные и базисные индексы.
39. Факторный индексный анализ.

14.2. 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 14.

Согласована на портале № 50377

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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.

Согласована на портале № 50377