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
«30» _____06_____ 2021 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: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	30	30	часов
Практические занятия	30	30	часов
Самостоятельная работа	48	48	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 30.06.2021
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 53646

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Получить представление о статистике как научной дисциплине.
2. Изучить методику сбора, обработки и анализа статистических данных.
3. Научиться применять полученные знания при решении задач профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить основные понятия, используемые в статистике.
2. Овладеть методами сбора, обработки и анализа статистических данных.
3. Сформировать навыки проведения анализа статистических данных с использованием табличных процессоров и профессионального программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.13.

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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 53646

ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ОПК-1.1. Знает основные характеристики и методы построения статистических оценок параметров, доверительных интервалов и статистических критериев, знает принципы и основные этапы математического и имитационного моделирования, подходы к формализации явлений и экономических процессов	Знает основные понятия, используемые в статистике, знает этапы статистического исследования, знает понятия точечной оценки, интервальной оценки, статистического критерия, их свойства и методы их построения, знает основные задачи статистики и методы их решения
	ОПК-1.2. Умеет применять стандартные методы и модели к решению теоретико-вероятностных задач в профессиональной области, в том числе применять при решении прикладных задач аппарат вероятностных распределений случайных величин, разрабатывать модели и проводить математическое и имитационное моделирование типовых объектов, явлений и экономических процессов	Умеет 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
	ОПК-1.3. Владеет навыками выполнения прогнозных оценок поведения динамических информационных объектов и субъектов финансового мониторинга, владеет навыками интерпретации полученных результатов прогнозных оценок субъектов финансового мониторинга	Владеет навыками построения вариационных рядов, вычисления числовых характеристик вариационных рядов, выравнивания вариационных рядов, владеет навыками проведения выборочного анализа, корреляционно-регрессионного анализа, анализа рядов динамики, индексного анализа, владеет навыками построения прогнозных оценок поведения динамических объектов в экономике и интерпретации результатов прогнозирования
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Согласована на портале № 53646

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	60	60
Лекционные занятия	30	30
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	48	48
Подготовка к тестированию	25	25
Подготовка к контрольной работе	23	23
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Основные сведения из теории вероятностей	2	-	2	4	ОПК-1
2 Предмет и метод статистики	1	-	1	2	ОПК-1
3 Статистические величины	1	2	2	5	ОПК-1
4 Вариационные ряды	2	2	2	6	ОПК-1
5 Числовые характеристики вариационных рядов	2	2	2	6	ОПК-1
6 Выравнивание вариационных рядов	2	2	2	6	ОПК-1
7 Выборочное наблюдение	2	2	2	6	ОПК-1
8 Статистические методы изучения зависимости	8	10	18	36	ОПК-1
9 Ряды динамики	8	6	13	27	ОПК-1
10 Индексы	2	4	4	10	ОПК-1
Итого за семестр	30	30	48	108	
Итого	30	30	48	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 53646

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
	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
	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
	Итого	1	
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
	Итого	2	

Согласована на портале № 53646

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
	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
	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
	Итого	2	

Согласована на портале № 53646

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
	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
	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
	Итого	2	
	Итого за семестр	30	
	Итого	30	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Согласована на портале № 53646

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
3 Статистические величины	Относительные величины	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 Вариационные ряды	Вариационные ряды	2	ОПК-1
	Итого	2	
5 Числовые характеристики вариационных рядов	Числовые характеристики вариационных рядов	2	ОПК-1
	Итого	2	
6 Выравнивание вариационных рядов	Выравнивание вариационных рядов	2	ОПК-1
	Итого	2	
7 Выборочное наблюдение	Выборочное наблюдение	2	ОПК-1
	Итого	2	
8 Статистические методы изучения зависимости	Уравнение линейной регрессии	2	ОПК-1
	Корреляционная таблица	2	ОПК-1
	Коэффициенты Фехнера, Спирмена, Кендалла	2	ОПК-1
	Эмпирическое корреляционное отношение	2	ОПК-1
	Теоретическое корреляционное отношение	2	ОПК-1
	Итого	10	
9 Ряды динамики	Ряды динамики	2	ОПК-1
	Автокорреляция в рядах динамики	2	ОПК-1
	Анализ сезонных колебаний	2	ОПК-1
	Итого	6	
10 Индексы	Индексы	2	ОПК-1
	Факторный индексный анализ	2	ОПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		30	
Итого		30	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

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

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				

Согласована на портале № 53646

1 Основные сведения из теории вероятностей	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Итого	2		
2 Предмет и метод статистики	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Итого	1		
3 Статистические величины	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	1	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	2		
4 Вариационные ряды	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	1	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	2		
5 Числовые характеристики вариационных рядов	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	1	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	2		
6 Выравнивание вариационных рядов	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	1	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	2		
7 Выборочное наблюдение	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	1	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	2		
8 Статистические методы изучения зависимости	Подготовка к тестированию	8	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	18		
9 Ряды динамики	Подготовка к тестированию	7	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	13		
10 Индексы	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1	Контрольная работа
	Итого	4		
Итого за семестр		48		

Согласована на портале № 53646

	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		84		

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

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Контрольная работа	15	15	15	45
Тестирование	5	10	10	25
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	25	25	100
Нарастающим итогом	20	45	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 53646

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. 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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451000.

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. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111890.

7.2. 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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/454109.

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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/456421.

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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453051.

4. Статистика: Курс лекций / И. Ю. Гендрина, М. Г. Сидоренко - 2017. 124 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6843.

5. Статистика: Учебное пособие / Е. Б. Грибанова - 2016. 101 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6410.

6. Статистика: Методические указания по практическим и лабораторным занятиям / М. Г. Сидоренко - 2012. 60 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1509.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Общая теория статистики: Учебное пособие / И. В. Подопригора - 2015. 110 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5764.

2. Статистика: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе / И. В. Подопригора - 2018. 65 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7583.

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

Согласована на портале № 53646

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

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

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Reader;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- Microsoft Office 2013;
- Windows;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 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;

Согласована на портале № 53646

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

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

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

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

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

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Основные сведения из теории вероятностей	ОПК-1	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Предмет и метод статистики	ОПК-1	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Статистические величины	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 53646

4 Вариационные ряды	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Числовые характеристики вариационных рядов	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Выравнивание вариационных рядов	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Выборочное наблюдение	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Статистические методы изучения зависимости	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Ряды динамики	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Индексы	ОПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 53646

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 **ориентирования**, 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 **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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.

Согласована на портале № 53646

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** 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. 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 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;

Согласована на портале № 53646

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;
    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;

Согласована на портале № 53646

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.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

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.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Абсолютные и относительные статистические величины.

Согласована на портале № 53646

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

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.
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.
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.
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.
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.
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.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление

Согласована на портале № 53646

студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

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

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – 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;

Согласована на портале № 53646

– 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 № 53646

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 5 от « 5 » 5 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	К.С. Сарин	Согласовано, 68c81ca0-0954-467a-8d01-f93a0d553669

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИБЭВС	Е.В. Капустин	Разработано, 3912f32d-a9d2-471a-8bd8-732fc01845d7

Согласована на портале № 53646