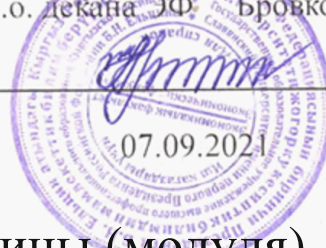


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана ЭФ: Бровко Н.А.



Теория вероятностей и матем

ка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики и информатики**

Учебный план б38030130_21_1 э_1эмм.plx
38.03.01 Экономика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 72
экзамены 35,7

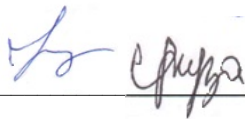
Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,3	72,3	72,3	72,3
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	180	180	180	180

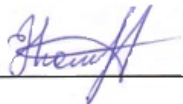
Программу составил(и):

к.ф.-м.н. , доцент, Кучеренко Н.Л.; к.ф.-м.н., Сейдакмат кызы Э.



Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент, Комарцов Н.М.



Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

38.03.01 Экономика

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной математики и информатики

Протокол от 27.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой академик Борубаев А.А.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой академик Борубаев А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой академик Борубаев А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой академик Борубаев А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой академик Борубаев А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка в области основ математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионально-профилированного (на уровне бакалавра), углубленного профессионального (на уровне магистра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями
1.2	формирование знаний о математике, как особом способе познания мира и образе мышления, общности её понятий и представлений
1.3	приобретение опыта построения математических моделей и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов,
1.4	формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, повышение общей культуры, готовности к деятельности в профессиональной среде
1.5	Развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач
1.6	освоени основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	курс средней общеобразовательной школы «Алгебра и начала анализа», «Геометрия»
2.1.2	математический анализ
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Эконометрика
2.2.2	маркетинг
2.2.3	макроэкономическое планирование и прогнозирование
2.2.4	экономический анализ
2.2.5	многомерные статистические методы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

Знать:

Уровень 1	важность современной и актуальной информации, имеет представление об источниках информации, необходимой для анализа деятельности и решения поставленных задач
Уровень 2	Важность определения полученных результатов и ее интерпретацию
Уровень 3	современные, проблемы экономики и изменение роли статистических данных, умение применять их в профессиональной деятельности

Уметь:

Уровень 1	использовать традиционные методики обработки данных в зависимости от поставленных задач
Уровень 2	Применять результаты обработки данных для решения поставленных задач
Уровень 3	формировать необходимую информацию, оценить преимущества и риски использования каждого источника, степень пригодности, значимости, обоснованности и достоверности информации, а так же анализировать и обобщать полученные данные

Владеть:

Уровень 1	Методами сбора, анализа информации и в состоянии продемонстрировать навыки по сбору, анализу и обработке показателей, характеризующих деятельность рыночного субъекта
Уровень 2	специальной экономической терминологией, основными методами анализа и обработки информации с учетом отраслевой специфики организаций
Уровень 3	Владеет современными и разнообразными инструментами и методами сбора, анализа и обработки информации с учетом отраслевых и региональных особенностей деятельности хозяйствующих субъектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

3.2	Уметь:
3.2.1	находить вероятность события для шансов, частоту события в серии опытов, находить вероятность для суммы и произведения событий, при повторении опытов в одинаковых и различных условиях; пользоваться формулами полной вероятности и Байеса.
3.2.2	строить ряд распределения для дискретной случайной величины, функцию плотности распределения для непрерывной с.в., функцию распределения для дискретной и непрерывной случайных величин.
3.2.3	Пользоваться формулами распределения Бернулли, биномиального распределения, распределения Пуассона, геометрического, гипергеометрического, равномерного, нормального, экспоненциального и др.
3.2.4	Находить моменты, начальные и центральные, для с.в.
3.2.5	Строить матрицу распределения для системы двух с.в., находить моменты, коэффициент корреляции
3.2.6	Делать репрезентативную выборку из генеральной совокупности, строить дискретный и интервальный вариационный ряд, находить числовые характеристики по выборке, применять метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов для построения точечных оценок параметров распределения.
3.2.7	Строить интервальные оценки для параметров распределения, проверять статистические гипотезы
3.3	Владеть:
3.3.1	применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел I. Основные понятия теории вероятностей							
1.1	Случайное событие. Его вероятность. Непосредственный подсчет вероятностей. Статистическая вероятность события. Аксиомы теории вероятностей /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.2	Непосредственный подсчет вероятностей /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.3	Непосредственный подсчет вероятностей /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.4	Правило сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.5	Правила сложения и умножения вероятностей /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.6	Правила сложения и умножения вероятностей /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.7	Формула полной вероятности. Теорема гипотез. Повторение опытов /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.8	Формула полной вероятности. Формула Байеса /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.9	Формула полной вероятности. Формула Байеса /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.10	Повторение опытов в одинаковых и различных условиях /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
1.11	Повторение опытов /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			

1.12	Повторение опытов /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
	Раздел 2. Случайные величины.							
2.1	Понятие случайной величины. Закон распределения. Ряд распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.2	Закон распределения. Ряд распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.3	Закон распределения. Ряд распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.4	Случайные величины. Некоторые законы распределения дискретных случайных величин. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.5	Некоторые законы распределения дискретных случайных величин /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.6	Некоторые законы распределения дискретных случайных величин /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.7	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Некоторые законы распределения непрерывных случайных величин /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.8	Некоторые законы распределения непрерывных случайных величин /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.9	Некоторые законы распределения непрерывных случайных величин /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.10	Роль и назначение числовых характеристик. Математическое ожидание случайной величины. Моменты. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.11	Числовые характеристики случайных величин /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.12	Числовые характеристики случайных величин /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.13	Предельные теоремы теории вероятностей. Системы случайных величин. Матрица распределения. Функция распределения. Коэффициент корреляции /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			

2.14	Предельные теоремы теории вероятностей. Системы случайных величин /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
2.15	Предельные теоремы теории вероятностей. Системы случайных величин. Матрица распределения. Функция распределения. Коэффициент корреляции /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
	Раздел 3. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения							
3.1	Введение в мат. статистику. Выборочный метод. Методы отбора. Вариационный ряд. Группировка. Табличное представление выборки /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.2	Выборочный метод. Методы отбора. Вариационный ряд. Группировка. Табличное представление выборки /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.3	Введение в мат. статистику. Выборочный метод. Методы отбора. Вариационный ряд. Группировка. Табличное представление выборки /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.4	Графическое представление выборки. Полигон, гистограмма, кумулята. Связь между статистическим распределением выборки и изучаемым распределением. /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.5	Графическое представление выборки. Полигон, гистограмма, кумулята. Связь между статистическим распределением выборки и изучаемым распределением. /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.6	Графическое представление выборки. Полигон, гистограмма, кумулята. Связь между статистическим распределением выборки и изучаемым распределением. /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.7	Построение точечных оценок. Свойства оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			
3.8	Построение точечных оценок. Свойства оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			
3.9	Построение точечных оценок. Свойства оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			

3.10	Понятие надежности оценки. Распределение выборочного среднего /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			
3.11	Построение точечных оценок. Свойства оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.12	Построение точечных оценок. Свойства оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов /Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.13	Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.14	Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.15	Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.16	Интервальные оценки. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном с.к.о /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.17	Интервальные оценки. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.18	Интервальные оценки. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известном с.к.о /Ср/	3	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.19	Доверительный интервал для оценки с.к.о. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.20	Доверительный интервал для оценки с.к.о. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.21	Доверительный интервал для оценки с.к.о. Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте /Ср/	3	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
	Раздел 4. Элементы теории корреляции							

4.1	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Определение параметров прямой линии регрессии по несгруппированным данным. /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
4.2	Определение параметров прямой линии регрессии по несгруппированным данным. /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
4.3	Определение параметров прямой линии регрессии по несгруппированным данным. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
4.4	Корреляционная таблица. Определение параметров прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции. Криволинейная корреляция. /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
4.5	Определение параметров прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции. Криволинейная корреляция. /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
4.6	Определение параметров прямой линии регрессии по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции. Криволинейная корреляция. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
	Раздел 5. Статистическая проверка стат. гипотез							
5.1	Статистическая гипотеза, нулевая и альтернативная, простая и сложная. Ошибки 1-го и 2-го рода. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Мощность критерия. /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
5.2	Статистическая гипотеза, нулевая и альтернативная, простая и сложная. Ошибки 1-го и 2-го рода /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
5.3	Статистическая гипотеза, нулевая и альтернативная, простая и сложная. Ошибки 1-го и 2-го рода /Ср/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
5.4	Проверка гипотез о генеральной дисперсии и генеральной средней /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
5.5	Проверка гипотез о генеральной дисперсии и генеральной средней /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
5.6	Проверка гипотез о генеральной дисперсии и генеральной средней /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			

5.7	Проверка гипотез о вероятности биномиального распределения. Сравнение нескольких дисперсий. Критерий Бартлетта. Критерий Кочрена. Проверка гипотез о виде распределения. Критерий согласия Пирсона /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
5.8	Проверка гипотез о вероятности биномиального распределения. Сравнение нескольких дисперсий. Критерий Бартлетта. Критерий Кочрена. Проверка гипотез о виде распределения. Критерий согласия Пирсона /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
5.9	Проверка гипотез о вероятности биномиального распределения. Сравнение нескольких дисперсий. Критерий Бартлетта. Критерий Кочрена. Проверка гипотез о виде распределения. Критерий согласия Пирсона /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1			
5.10	Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции. Критерий Вилкоксона ободнородности выборок. /Пр/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1			
5.11	Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции. Критерий Вилкоксона ободнородности выборок. /Ср/	3	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1			
5.12	/Экзамен/	3	35,7	ОПК-2	Л3.1			
5.13	/КрЭж/	3	0,3	ОПК-2				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для проверки ЗНАТЬ (3-й семестр)

- 1 История возникновения теории вероятностей как науки. Детерминисткий и вероятностный подход к изучению явлений. Основные объекты теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей
- 2 Полная группа событий. Несовместные события. Равновозможные события. Шансы. Статистическая вероятность события (частота) и ее свойства. Непосредственный подсчет вероятностей.
- 3 Аксиоматическое построение теории вероятностей. Аксиомы теории вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
- 4 Формула полной вероятности (с док-вом). Пример
- 5 Формула Байеса (с док-вом). Пример
- 6 Повторение опытов в одинаковых и различных условиях. Примеры.
- 7 Случайные величины. Виды случайных величин. Закон распределения случайных величин и его виды.
- 8 Функция распределения случайных величин и ее свойства. Геометрическая интерпретация. Вероятность попадания на участок $[\alpha, \beta]$ и вероятность отдельного значения.
- 9 Функция распределения дискретной случайной величины. График функции распределения и ее свойства.
- 10 Непрерывная случайные величины. Плотность распределения и ее свойства. Вероятность попадания на участок $[\alpha, \beta]$ через плотность распределения.
- 11 Роль и назначение числовых характеристик. Характеристики положения (мат. ожидание, мода, медиана.) Формулы для дискретных и непрерывных случайных величин.
- 12 Начальные и центральные моменты k -го порядка. Связь между центральными и начальными моментами
- 13 Дисперсия и ее смысл. С.к.о. Правило «3-х сигм». Третий и четвертый центральные моменты и их смысл.

- 14 Свойства числовых характеристик (с док-вом)
 - 15 Производящая функция, ее свойства. Использование производящей функции при вычислении числовых характеристик.
 - 16 Распределение Бернулли. Ряд распределения. Числовые характеристики распределения
 - 17 Биномиальное распределение и обобщенное биномиальное распределение. Ряд распределения. Числовые характеристики распределения
 - 18 Геометрическое распределение. Числовые характеристики распределения
 - 19 Гипергеометрическое распределение. Ряд распределения. Числовые характеристики распределения
 - 20 Распределение Пуассона. Ряд распределения. Числовые характеристики распределения. Поток событий. Пуассоновский поток. Связь между биномиальным и пуассоновским распределениями.
 - 21 Равномерное распределение. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики.
 - 22 Показательное распределение. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики.
 - 23 Нормальное распределение. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики. Функция Лапласа и ее свойства.
 - 24 Системы случайных величин. Функция распределения системы с.в. и ее свойства. Геометрическая интерпретация. Плотность распределения системы с.в. и ее свойства.
 - 25 Числовые характеристики системы с.в. Начальные и центральные моменты. Мат. ожидание, ковариация, коэффициент корреляции. Пример расчета по матрице распределения мат. ожидания, ковариации, коэффициента корреляции системы с.в.
 - 26 Предельные теоремы. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева, Бернулли, Пуассона и Хинчина.
 - 27 Центральная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа. Примеры.
- Математическая статистика
- 1 Математическая статистика как наука. Выборочный метод. Репрезентативность выборки. Повторная и бесповторная выборки
 - 2 Вариационный ряд. Группировка. Формула Стерджеса. Графическое представление выборки.
 - 3 Числовые характеристики выборки
 - 4 Связь между статистическим распределением выборки и изучаемым распределением вероятностей
 - 5 Построение точечных оценок. Свойства оценок. Эффективность оценки
 - 6 Метод моментов
 - 7 Метод наибольшего правдоподобия
 - 8 Метод наименьших квадратов.
 - 9 Понятие надежности оценки
 - 10 Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера Фреше
 - 11 Интервальные оценки. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки
 - 12 Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известной дисперсии
 - 13 Доверительный интервал для оценки математического ожидания при неизвестной дисперсии
 - 14 Доверительный интервал для оценки с.к.о. нормального распределения
 - 15 Оценки вероятности появления события в биномиальном распределении (точечная и интервальная)
 - 16 Объем выборки при построении доверительного интервала для генеральной средней и генеральной доли (повторная и бесповторная выборки)
 - 17 Односторонние доверительные интервалы. Квантили.
 - 18 Статистические гипотезы. Принцип практической уверенности. Статистический критерий. Уровень значимости. Мощность критерия.
 - 19 Требования к критической области. Теорема Неймана-Пирсона.
 - 20 Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей
 - 21 Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности
 - 22 Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых
 - 23 а) известны (большие независимые выборки) б) неизвестны (зависимые выборки)
 - 24 Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны, но одинаковы (малые выборки)
 - 25 Сравнение двух средних произвольно распределенных генеральных совокупностей (большие независимые выборки)
 - 26 Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности
 - 27 Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью события
 - 28 Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам различного объема. Критерий Бартлетта.
 - 29 Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объема. Критерий Кочрена.
 - 30 Сравнение двух вероятностей биномиального распределения
 - 31 Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции
 - 32 Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.
 - 33 Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла
 - 34 Проверка гипотезы об однородности двух выборок по критерию Вилкоксона
 - 35 Проверка гипотезы о нормальном распределении по критерию согласия Пирсона
 - 36 Проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности
 - 37 Проверка гипотезы о биномиальном распределении генеральной совокупности
 - 38 Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности
 - 39 Проверка гипотезы о распределении Пуассона генеральной совокупности
 - 40 Виды зависимости между случайными величинами. Условные средние
 - 41 Линейная корреляция. Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X а) по негруппированным данным б) по

сгруппированным данным (корреляционная таблица) . Выборочный коэффициент корреляции
42 Криволинейная корреляция

Контрольные вопросы для проверки УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ (3-й семестр)

- 1 находить вероятность события для шансов, частоту события в серии опытов,
- 2 находить вероятность суммы и произведения событий,
- 3 находить вероятность при повторении опытов в одинаковых и различных условиях;
- 4 пользоваться формулами полной вероятности и Байеса.
- 5 строить ряд распределения для дискретной случайной величины,
- 6 строить функцию плотности распределения для непрерывной с.в.
- 7 функцию распределения для дискретной и непрерывной случайных величин.
- 8 находить моменты, начальные и центральные для дискретных и непрерывных с.в.
- 9 пользоваться формулами распределения Бернулли, биномиального распределения, распределения Пуассона, геометрического, гипергеометрического, равномерного, нормального, экспоненциального и др.
- 10 Строить матрицу распределения для системы двух с.в.,
- 11 находить коэффициент корреляции

Математическая статистика

- 1 Делать репрезентативную выборку из генеральной совокупности
- 2.строить дискретный и интервальный вариационный ряд
- 3 находить числовые характеристики по выборке
- 4 применять метод моментов для построения точечных оценок параметров распределения.
- 5 применять метод максимального правдоподобия для построения точечных оценок параметров распределения.
- 6 применять метод наименьших квадратов для построения точечных оценок параметров распределения.
- 7 строить интервальные оценки для параметров распределения
- 8 проверять статистические гипотезы для оценки параметров распределения
- 9 проверять статистические гипотезы о распределении генеральной совокупности

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

- Раздел 1 Основные понятия теории вероятностей Контрольная работа №1 (приложение 3)
 Раздел 2. Случайные величины Контрольная работа №2 (приложение 4)
 Раздел 3 .Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения Контрольная работа №3 (приложение 5)
 Раздел 4 Элементы теории корреляции Контрольная работа №4 (приложение 6)
 Раздел 5 Статистическая проверка стат.гипотез. Контрольная работа №5 (приложение 7)

Типовой расчет по разделам 1-5 (приложение 8)
 экзамен 3 семестр (приложение 8)

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос,
 теоретическая контрольная работа,
 практическая контрольная работа,
 типовой расчет,
 экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие	М.: Высшая школа 2003
Л1.2	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие	М.: Высшее образование 2009
Л1.3	Вентцель Е.С.	Теория вероятностей: учебник	М.: Академия 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Н.Ш. Кремер	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям	2010
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ишмахамаев К.	Теория вероятностей: учебно-методическое пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	В ходе освоения дисциплины, при проведении аудиторных занятий, используются технологии традиционных и нетрадиционных учебных занятий.		
6.3.1.2	Технология традиционного обучения предусматривает такие методы и формы изучения материала как практические занятия:		
6.3.1.3	Практические занятия направлены на формирование у студентов умений и навыков решения задач, в том числе с практическим содержанием и исследовательских задач. В ходе проведения практических занятий используются задания учебно-тренировочного характера и задания творческого характера.		
6.3.1.4	При изучении дисциплины используются активные и интерактивные технологии обучения, такие как: технология сотрудничества, включающая работу в малых группах		
6.3.1.5	Нетрадиционные учебные занятия проводятся в форме занятий-соревнований (заключительные практические занятия по изучаемым темам).		
6.3.1.6	Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий составляют 25% от общего количества аудиторных занятий.		
6.3.1.7	Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, собеседование, коллоквиум) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе, в компьютерном классе с выходом в сеть «Интернет».		
6.3.1.8	При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:		
6.3.1.9	• работа с конспектом лекции;		
6.3.1.10	• работа с учебником;		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	Необходимым техническим средством обучения, используемом в учебном процессе для освоения дисциплины, является электронная библиотека, содержащая учебно-методический комплекс дисциплины, необходимую и дополнительную литературу по данной дисциплине, а так же		
6.3.2.2	www.exponenta.ru , http://math.krsu.edu.kg/index.php?option=com_content&task=view&id=24&Itemid=53		
6.3.2.3	http://math.krsu.edu.kg/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=50		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта дисциплины находится в приложении 2

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ (текущий контроль)

- 85-100 % - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
- 70-84 % - Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
- 60-69 % - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
- 31-60 % - Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
- 0-30 % - Демонстрирует непонимание проблемы и даже не было попытки решить задачу.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (рубежный контроль)

- 85-100 % - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задания выполнены.
- 70-84 % - Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все задания выполнены, но содержат некоторые неточности.
- 60-69 % - Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
- 31-60 % - Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
- 0-30 % - Демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Дисциплина:	Теория вероятностей и математическая статистика
Направление/профиль:	Математические методы в экономике
Курс/семестр:	2/3
Количество кредитов (ЗЕ):	5
Отчетность:	Зачетно-экзаменационная ведомость (Экзамен)
Преподаватель:	Кучеренко Нина Львовна

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1 Основные понятия теории вероятностей	Текущий контроль	Текущий контроль	1	2	5
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	12	
Модуль 2					
Модуль 2 Случайные величины	Текущий контроль	Текущий контроль	1	2	9
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	12	
Модуль3. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	Текущий контроль	Текущий контроль	1	2	13
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	12	
Модуль4. Элементы теории корреляции	Текущий контроль	Текущий контроль	1	2	15
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	12	
Модуль 5 Статистическая проверка статистических гипотез	Текущий контроль	Текущий контроль	1	2	18
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	7	12	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Случайное событие. Вероятность. Непосредственный подсчет вероятностей. Статистическая вероятность события.
2. Аксиомы теории вероятностей
3. Правило сложения вероятностей.
4. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей
5. Формула полной вероятности.
6. Теорема гипотез.
7. Повторение опытов

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. В конверте среди 100 фотографий находится одна разыскиваемая. Из конверта наудачу извлечены 10 фото. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная.
2. Вероятность, что во время работы ЭВМ произойдет сбой в процессоре, в ОЗУ, в остальных устройствах относится как 3:2:5. Вероятности обнаружения сбоя в процессоре, в ОЗУ, в остальных устройствах соответственно равны 0,8, 0,9, 0,9. Найти вероятность, что возникший сбой в машине будет обнаружен.
3. Число грузовых автомашин, проезжающих мимо заправки, относится к числу легковых машин как 2:3. Вероятность, что будет заправляться грузовая машина равна 0,1, для легковой - эта вероятность равна 0,2. К заправке подъехала машина. Найти вероятность, что это грузовая машина.
4. Два равносильных игрока играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть две партии из 4-х или три партии из шести (ничьи во внимание не принимаются)?
5. Завод изготавливает детали, которые должны пройти 3 испытания. Первое испытание деталь проходит с вероятностью 0,9, второе – с вероятностью 0,8, третье – с вероятностью 0,8. Найти вероятность следующих событий: $A = \{\text{деталь пройдет все 3 испытания}\}$
 $B = \{\text{деталь пройдет не менее двух испытаний}\}$

Раздел 2. Случайные величины.

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Понятие случайной величины. Виды законов распределения.
2. Ряд распределения случайной величины.
3. Функция распределения случайной величины
4. Плотность распределения случайной величины
5. Распределение Бернулли.
6. Биномиальное распределение
7. Распределение Пуассона
8. Геометрическое распределение
9. Гипергеометрическое распределение
10. Равномерное распределение
11. Нормальное распределение
12. Экспоненциальное распределение

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. С.в. X задана рядом распределения

x_i	0	1	4
p_i	0.1	0.3	?

Найти математическое ожидание m_x , дисперсию D_x , с.к.о. σ_x , функцию распределения $F(x)$ и вероятности $P(-1 < X < 3)$, $P(X > 1,5)$. Построить ряд распределения для с.в. $Y = 3X - 2$ и пользуясь свойствами математического ожидания и дисперсии найти m_y , дисперсию D_y , с.к.о. σ_y

2. Непрерывная с.в. X распределена в интервале (0, a) с плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5}(x-1), & \text{если } x \in (0, a) \\ 0, & \text{если } x \notin (0, a) \end{cases}$$

Найти математическое ожидание, дисперсию, функцию распределения, вероятность, что с.в. X примет значение больше $a/2$.

3. Техническое устройство состоит из 3-х узлов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя 1-го равна 0.4, 2-го узла - 0.6, а 3-го - 0.8. Рассматривается с.в. X – число неисправных узлов. Указать распределение с.в. X, и пользуясь формула данного распределения найти математическое ожидание m_x , дисперсию D_x , с.к.о. σ_x , функцию распределения $F(x)$. Выписать выражение для вычисления 3-го центрального момента.

4. Поток заявок, поступающих на железнодорожную станцию представляет собой стационарный пуассоновский поток. Математическое ожидания числа заявок в час равно 12. Найти вероятность, что за 3 минуты поступит не менее четырех вызовов.

Раздел 3. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Основные разделы мат. статистики
2. Выборочный и метод сплошных наблюдений. Повторная и бесповторная выборки.
Репрезентативность выборки
3. Дискретный и интервальный вариационный ряд .Формула Стерджеса
4. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Кумулята.
5. Связь между статистическим распределением выборки и теоретическим распределением
6. Числовые характеристики выборки.
7. .Построение точечных оценок.
8. . Свойства оценок.
9. Метод моментов.
10. Метод максимального правдоподобия.
11. .Метод наименьших квадратов
12. .Понятие надежности оценки.
13. .Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше
14. .Интервальные оценки. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.
15. .Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известном с.к.о.
16. .Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при неизвестном с.к.о.
17. Доверительный интервал для оценки с.к.о
18. .Оценка вероятности биномиального распределения по относительной частоте

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1.Измерения одного из размеров детали у 50 рабочих цеха дали следующие результаты

3,86	3,98	4,16	4,02	4,18
4,06	3,57	3,76	4,17	4,26
3,67	3,87	4,00	3,72	4,03
3,97	4,07	3,46	4,09	4,14
3,76	3,99	4,08	3,78	3,72
3,61	3,69	3,88	4,02	4,33
3,96	3,76	4,01	3,73	3,82
4,04	3,71	3,93	3,52	4,03
3,84	3,94	3,71	3,89	3,62
3,94	3,82	3,81	3,92	3,91

Построить интервальный вариационный ряд с равными интервалами, изобразить его графически (построить гистограмму). Найти эмпирическую моду, медиану, среднее значение, несмещенную оценку дисперсии, построить эмпирическую функцию распределения, кумуляту.

2. Составить функцию правдоподобия по выборке x_1, x_2, \dots, x_n для экспоненциального распределения с плотностью вероятности

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x > 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad \text{Найти оценку для неизвестного параметра } \lambda$$

3. Число нестандартных изделий в партии распределено по закону Пуассона. В таблице приведено распределение нестандартных изделий в $n=200$ партиях

x_i	0	1	2	3	4
n_i	132	43	20	3	2

Найти методом моментов точечную оценку неизвестного параметра λ распределения Пуассона.

4. Произведено 12 измерений одним прибором некоторой физ. величины, причем исправленное с.к.о. оказалось равным 0.6. Найти точность прибора с надежностью 0.99. Предполагается, что результаты измерений распределены нормально.

5. С целью определения времени, затрачиваемого на обработку детали, взято выборочно 100 рабочих завода.

Результаты обследования приведены в таблице

Время обработки детали	3.6-4.2	4.2-4.8	4.8-5.4	5.4-6.0	6.0-6.6
Число рабочих	14	33	35	12	6

Найти выборочное среднее, выборочную и исправленную дисперсии, с.к.о. и границы, в которых с надежностью 0.95 заключено среднее время обработки детали всеми рабочими

6. Из партии в 8000 компьютеров отобрано 800. Не удовлетворяющих стандарту оказалось 10%. Найти границы, в которых с надежностью 0.95 заключена доля компьютеров, удовлетворяющих стандарту во всей партии

А) для повторной б) бесповторной выборок.

Раздел 4. Элементы теории корреляции

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

- 1.Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость.
- 2.Определение параметров прямой линии регрессии по несгруппированным данным.
- 3.Корреляционная таблица. Определение параметров прямой линии регрессии по сгруппированным данным.
- 4.Выборочный коэффициент корреляции.
- 5.Криволинейная корреляция.

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1.Стоимость акций по годам некоторой фирмы указана в таблице:

Год	1992	1993	1994	1995	1996
Стоимость	9	9	11	10	12

Для выявления тенденции стоимости на ближайший год найти МНК по этим данным прямую линию и вычислить прогнозируемое значение стоимости акций на 1997 год

2. Найти коэффициент линейной корреляции между признаками X и Y и написать уравнение прямой линии регрессии Y на X

	11	16	21	26	31	36	
25	2	4					
35		6	3				
45			6	45	4		
55			2	8	6		
65				4	7	3	

Раздел 5. Статистическая проверка статистических гипотез.

Теоретические вопросы (ЗНАТЬ):

1. Статистические гипотезы. Принцип практической уверенности. Статистический критерий. Уровень значимости. Мощность критерия.
2. Требования к критической области. Теорема Неймана-Пирсона.
3. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей
4. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности
5. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых
 - а) известны (большие независимые выборки) б) неизвестны (зависимые выборки)
6. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны, но одинаковы (малые выборки)
7. Сравнение двух средних произвольно распределенных генеральных совокупностей (большие независимые выборки)
8. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности
9. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью события
10. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам различного объема. Критерий Бартлетта.
11. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объема. Критерий Кочрена.
12. Сравнение двух вероятностей биномиального распределения
13. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции
14. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.
15. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла
16. Проверка гипотезы об однородности двух выборок по критерию Вилкоксона
17. Проверка гипотезы о нормальном распределении по критерию согласия Пирсона
18. Проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности
19. Проверка гипотезы о биномиальном распределении генеральной совокупности
20. Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности
21. Проверка гипотезы о распределении Пуассона генеральной совокупности

Пример индивидуального практические задания (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ):

1. В 2-х лабораториях взвешены в одном и том же порядке 10 проб некоторого вещества:

x_i	25	30	28	50	20	40	32	36	42	38
y_i	28	31	26	52	24	36	33	35	45	40

При уровне значимости 0.01 найти, значимо или незначимо различаются результаты взвешивания, если предполагается, что они распределены нормально

2. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объемом

варианты	10.1	10.3	10.6	11.2	11.5	11.8	12
частоты	1	3	7	10	6	3	1

На уровне значимости 0.05 проверить нулевую гипотезу $H_0: \sigma = \sigma_0 = 0.18$ приняв в качестве конкурирующей $H_1: \sigma > 0.18$

В итоге испытаний 1000 элементов на время безотказной работы получено эмпирическое распределение, приведенное в таблице. Требуется на уровне значимости 0,01 проверить гипотезу, что время безотказной работы элементов распределено по показательному закону

Интервалы времени в часах $x_i - x_{i+1}$	0-10	10-20	20-30	40-50	50-60	60-70
Количество отказавших элементов	365	245	150	70	45	25

Самостоятельная работа

1. Разделы «основные понятия ТВ», «Случайные величины», «Выборочный метод», «Статистическая оценка параметров распределения», «Элементы теории корреляции», «Статистическая оценка стат.гипотез» (Л1.3)
2. Типовой расчет (Л2.2)

Пример экзаменационного билета

1. Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше
2. 1.С.в.Х задана рядом распределения

x_i	0	1	4
p_i	0.1	0.3	?

Найти математическое ожидание m_x , дисперсию D_x , с.к.о. σ_x , функцию распределения $F(x)$ и вероятности $P(-1 < X < 3)$, $P(X > 1,5)$. Построить ряд распределения для с.в. $Y = 3X - 2$ пользуясь свойствами математического ожидания и дисперсии найти m_y , дисперсию D_y , с.к.о. σ_y

3. Из партии в 8000 компьютеров отобрано 800. Не удовлетворяющих стандарту оказалось 10%. Найти границы, в которых с надежностью 0.95 заключена доля компьютеров, удовлетворяющих стандарту во всей партии для повторной выборки

4. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объемом

варианты	10.1	10.3	10.6	11.2	11.5	11.8	12
частоты	1	3	7	10	6	3	1

На уровне значимости 0.05 проверить нулевую гипотезу $H_0: \sigma = \sigma_0 = 0.18$ приняв в качестве конкурирующей $H_1: \sigma > 0.18$

5. Найти коэффициент линейной корреляции между признаками X и Y и написать уравнение прямой линии регрессии Y на X

	11	16	21	26	31	36	
25	2	4					
35		6	3				
45			6	45	4		
55			2	8	6		
65				4	7	3	