

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра общенаучной подготовки

# **Теория вероятностей и математическая статистика**

Методические указания по практическим занятиям

для студентов очной формы обучения  
Направление подготовки – **10.03.01** «Информационная безопасность»  
Профиль «Безопасность компьютерных систем»

Ростов-на-Дону  
2022

Методические указания  
по практическим занятиям

по дисциплине

Теория вероятностей и математическая статистика

Составители: Докучаев С.А., ст. преподаватель

Рассмотрены и одобрены  
на заседании кафедры Общонаучной подготовки  
Протокол от 29.08.2022 г. № 1

## ЗАНЯТИЕ № 1

### Непосредственное вычисление вероятности по классическому определению:

- 1) задачи без применения комбинаторики,
- 2) задачи с применением комбинаторики.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки работы с вычислением вероятности непосредственно и вычислением ее с применением формул комбинаторики. Научить студентов применять формулы комбинаторики.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.17-26, а также (2) с.8-12.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 1-25 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать классическое определение вероятности случайного события.
- 4.2. Записать формулы комбинаторики: число перестановок без повторений, число размещений, число сочетаний.
- 4.3. Сформулировать правило суммы и правило произведения событий.
- 4.4. Решить примеры см. п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Случайное событие.
- 5.2. Виды событий.
- 5.3. Классическое определение вероятности события.
- 5.4. Число перестановок.
- 5.5. Число сочетаний.
- 5.6. Число размещений.
- 5.7. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 2

### Решение основных задач теории вероятностей с помощью теорем сложения и умножения.

#### 1. Цель занятия:

Научить студентов применять к решению задач теоремы сложения вероятностей и умножения вероятностей.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.27-47, а также (2) с.12-30.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 26 - 88 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать теорему сложения вероятностей несовместных событий.
- 4.2. Записать теорему умножения вероятностей.
- 4.3. Записать теорему умножения для независимых событий.
- 4.4. Записать теорему сложения вероятностей совместных событий.
- 4.5. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
- 5.2. Противоположные события.
- 5.3. Условная вероятность.
- 5.4. Теорема умножения вероятностей.
- 5.5. Теорема умножения для независимых событий.
- 5.6. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
- 5.7. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосибир.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 3

### Определение вероятности разрыва электрической цепи.

#### 1. Цель занятия:

Научить студентов применять к решению задач о разрыве электрической цепи теоремы сложения вероятностей и умножения вероятностей.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.27-47, а также (2) с.12-30.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать теорему сложения вероятностей несовместных событий.
- 4.2. Записать теорему умножения вероятностей.
- 4.3. Записать теорему умножения для независимых событий.
- 4.4. Записать теорему сложения вероятностей совместных событий.
- 4.5. Рассмотреть задачу на примере последовательного соединения двух и более элементов.
- 4.6. Рассмотреть задачу на примере параллельного соединения двух и более элементов.
- 4.7. Рассмотреть задачи, описывающие сложные цепи.
- 4.8. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
- 5.2. Противоположные события.
- 5.3. Теорема умножения вероятностей.
- 5.4. Теорема умножения для независимых событий.
- 5.5. Вероятность появления хотя бы одного события.
- 5.6. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
- 5.7. Сложные цепи, составленные из последовательно и параллельно соединенных элементов.
- 5.8. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 4

### Формулы полной вероятности и Бейеса.

#### 1. Цель занятия:

Познакомить студентов с понятием полной группы событий и гипотезы. Научить применять к решению задач формулу полной вероятности и формулу Бейеса.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.50-53, а также (2) с.31-37.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 89-96 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать определение полной группы событий.
- 4.2. Записать формулу полной вероятности.
- 4.3. Записать формулу Бейеса.
- 4.4. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Полная группа событий.
- 5.2. Теорема о полной вероятности события.
- 5.3. Формула Бейеса.
- 5.4. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосибир.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 5

### Формула Бернулли. Использование приближенных формул (Пуассона, Муавра-Лапласа) при большом числе испытаний.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по применению формулы Бернулли. Научить студентов находить наиболее вероятное число появлений событий, применять на практике локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа, теорему Пуассона.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.55-63, 68-69, а также (2) с.37-46, 52.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 110-158, 176-183 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать формулу Бернулли.
- 4.2. Записать формулу наиболее вероятного числа появлений события.
- 4.3. Записать условия применения предельных теорем для формулы Бернулли.
- 4.4. Записать локальную теорему Муавра-Лапласа.
- 4.5. Записать интегральную теорему Муавра-Лапласа.
- 4.6. Записать формулу Пуассона.
- 4.7. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Формула Бернулли.
- 5.2. Формула наиболее вероятного числа появлений события.
- 5.3. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
- 5.4. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
- 5.5. Формула Пуассона.
- 5.6. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 6

**Контрольная работа №1 по теме «Элементарная теория вероятностей».**

## ЗАНЯТИЕ № 7

### Нахождение законов распределения дискретных случайных величин (ДСВ). Функция распределения ДСВ.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по определению закона распределения ДСВ. Научить студентов находить функцию распределения ДСВ и строить ее график.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.64-100, а также (2) с.52-82.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 164-185 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Дать определение ДСВ.
- 4.2. Дать определение закона распределения ДСВ.
- 4.3. Дать определение функции распределения ДСВ.
- 4.4. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Определение ДСВ.
- 5.2. Законы распределения ДСВ.
- 5.3. Определение функция распределения ДСВ.
- 5.4. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосибир.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 8

### Нахождение функции и плотности распределения непрерывной случайной величины (НСВ).

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по нахождению функции распределения и плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.116-124, а также (2) с.87-94.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 253-266 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать определение НСВ.
- 4.2. Записать определение функции распределения НСВ.
- 4.3. Сформулировать свойства функции распределения НСВ.
- 4.4. Записать определение плотности распределения НСВ.
- 4.5. Сформулировать свойства плотности распределения НСВ.
- 4.6. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Определение НСВ.
- 5.2. Формула нахождения функции распределения.
- 5.3. Формула нахождения плотности распределения вероятностей.
- 5.4. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 9

### Вычисление числовых характеристик ДСВ.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по вычислению числовых характеристик дискретной случайной величины. Познакомить с понятиями математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, асимметрия и эксцесс.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.64-100, а также (2) с.52-82.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 205-235 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Дать определение случайной величины.
- 4.2. Записать закон распределения дискретной случайной величины.
- 4.3. Записать определение математического ожидания ДСВ.
- 4.4. Записать определение дисперсии и среднего квадратического отклонения ДСВ.
- 4.5. Записать определение моды и медианы.
- 4.6. Записать определение асимметрии и эксцесса.
- 4.7. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Математическое ожидание.
- 5.2. Математическое ожидание суммы, разности, произведения.
- 5.3. Определение дисперсии и среднего квадратического отклонения.
- 5.4. Дисперсия суммы, разности, произведения.
- 5.5. Определение моды и медианы.
- 5.6. Определение асимметрии и эксцесса.
- 5.7. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 10

### Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по нахождению математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения непрерывной случайной величины.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.124-127, а также (2) с.94-106.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 275-305 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать формулу для вычисления математического ожидания.
- 4.2. Сформулировать свойства МО.
- 4.3. Записать формулы для вычисления дисперсии.
- 4.4. Сформулировать свойства дисперсии НСВ.
- 4.5. Записать формулу для вычисления среднего квадратического отклонения.
- 4.6. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Формула вычисления математического ожидания.
- 5.2. Формулы вычисления дисперсии НСВ.
- 5.3. Формула нахождения среднего квадратического отклонения.
- 5.4. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 11

### Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение).

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки по применению равномерного, нормального и показательного законов распределения к решению задач. Получить навыки в построении графиков основных законов распределения.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.122-155, а также (2) с.106-114.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№ 322-372 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать определение НСВ.
- 4.2. Записать равномерное распределение, а также основные характеристики этого закона.
- 4.3. Записать нормальное распределение.
- 4.4. Записать показательное распределение.
- 4.5. Записать основные характеристики этих законов.
- 4.6. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Равномерное распределение и его характеристики.
- 5.2. Показательное распределение и его характеристики.
- 5.3. Нормальное распределение и его характеристики.
- 5.4. Вероятность попадания нормально распределенной СВ в заданный интервал.
- 5.5. Правило трех сигм.
- 5.6. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 12

### Контрольная работа №2 по теме «Случайные величины»

## ЗАНЯТИЕ № 13

### Построение эмпирической функции распределения, полигона частот и гистограммы.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки в обработке выборки, в составлении вариационного и статистического рядов, в определении эмпирических законов распределения, в построении полигона частот и гистограммы.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.187-196, а также (2) с.151-157.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№439-449 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать определение вариационного ряда.
- 4.2. Записать определение статистического распределения выборки.
- 4.3. Записать определение статистического распределения в виде последовательности интервалов.
- 4.4. Записать определение эмпирической функции распределения.
- 4.5. Записать определение полигона частот и относительных частот.
- 4.5. Записать определение гистограммы частот и относительных частот.
- 4.6. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Определение вариационного ряда.
- 5.2. Статистическое распределение выборки.
- 5.3. Статистическое распределение в виде последовательности интервалов.
- 5.4. Эмпирическая функция распределения.
- 5.5. Полигон частот и относительных частот.
- 5.6. Гистограмма частот и относительных частот.
- 5.7. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 14

### Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии. Метод сумм и произведений.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки нахождения выборочных оценок параметров распределения (выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение). Научить студентов применять метод сумм и произведений.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.197-212, а также (2) с.158-173.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№450-480 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1 Записать определение выборочной средней.
- 4.2 Записать определение выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии.
- 4.3 Записать определение выборочного среднего квадратического отклонения.
- 4.4 Записать формулы нахождения выборочных оценок по методу сумм.
- 4.5 Записать формулы нахождения выборочных оценок по методу произведений.
- 4.6. Решить примеры см.п.3.

#### 5. Отчет:

- 5.1 Определение выборочной средней.
- 5.2 Определение выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии.
- 5.3 Определение выборочного среднего квадратического отклонения.
- 5.4 Формулы вычисления выборочных оценок по методу сумм.
- 5.5 Формулы вычисления выборочных оценок по методу произведений.
- 5.7. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 15

### Использование прикладных компьютерных программ для вычисления выборочных оценок параметров распределения.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки использования прикладных компьютерных программ для вычисления выборочных оценок параметров распределения.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.213-235, а также (2) с.174-180.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№501-522 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1. Записать определение выборочной средней.
- 4.2. Записать определение выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии.
- 4.3. Записать определение выборочного среднего квадратического отклонения.
- 4.4. Записать формулы табличного процессора MS Office Excel для вычисления выборочных оценок параметров распределения.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Определение выборочной средней.
- 5.2. Определение выборочной дисперсии и исправленной выборочной дисперсии.
- 5.3. Определение выборочного среднего квадратического отклонения.
- 5.4. Решенные примеры.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 16

### Проверка статистических гипотез о числовых значениях параметров распределения.

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки проверки гипотез о числовых значениях параметров распределения.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с. 265-283, а также (2) с. 211-233

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№600-625 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

- 4.1 Записать общую схему проверки статистических гипотез.
- 4.2 Записать критерий проверки статистической гипотезы о числовом значении математического ожидания.
- 4.3 Записать критерий проверки статистической гипотезы о числовом значении среднеквадратического отклонения.
- 4.4 Записать критерий проверки статистической гипотезы о числовом значении генеральной доли признака.
- 4.5 Вычислить по данным выборки наблюдаемое значение соответствующей статистики критерия.
- 4.6 По таблице распределения статистики найти ее критическое значение.
- 4.7 Сравнить наблюдаемое и критическое значение статистики. Сделать вывод о принятии или отклонении гипотезы.

#### 5. Отчет:

- 5.1. Общая схема проверки статистических гипотез.
- 5.2. Критерий проверки статистической гипотезы о числовых значениях параметров распределения.
- 5.3. Формула для вычисления статистики критерия.
- 5.4. Таблица распределения статистики критерия.
- 5.5. Результат сравнения наблюдаемого значения статистики критерия и табличного значения критической точки.
- 5.6. Вывод о принятии или отклонении гипотезы.

#### 6. Список литературы:

- (1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013
- (2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосибир.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 17

### Проверка гипотез о законе распределения

#### 1. Цель занятия:

Выработать умения и навыки проверки гипотезы о нормальном и равномерном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.

#### 2. Краткие теоретические сведения:

Справочный материал и разобранные примеры приведены в любом из следующих источников (1) с.329-333, а также (2) с.251.

#### 3. Задание:

Решить примеры: (2) №№634-640 (выборочно, по рекомендации преподавателя).

#### 4. Порядок выполнения работы:

4.1. Записать распределение в виде вариант и соответствующих им частот.

4.2. Записать правило проверки гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности при заданном уровне значимости:

- вычислить непосредственно выборочную среднюю и выборочное среднее квадратическое отклонение;

- вычислить теоретические частоты;

- сравнить эмпирические и теоретические частоты с помощью критерия Пирсона.

4.3. Сделать вывод о принятии или отклонении гипотезы.

#### 5. Отчет:

5.1. Эмпирическое распределение в виде последовательности вариант и соответствующих им частот.

5.2. Вычисление непосредственно (при малом числе наблюдений) или упрощенном методом (при большом числе наблюдений), например методом произведений или сумм, выборочной средней и выборочного среднего квадратического отклонения.

5.3. Вычисление теоретических частот.

5.4. Сравнение теоретических и эмпирических частот: составленная расчетная таблица, критическая точка правосторонней критической области.

5.5. Результат сравнения наблюдаемого значения статистики критерия и табличного значения критической точки.

5.6. Вывод о принятии или отклонении гипотезы.

#### 6. Список литературы:

(1) Хуснутдинов Р.Ш. Теория вероятностей. Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013

(2) Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей. Примеры и задачи. Новосиб.: НГТУ, 2014

## ЗАНЯТИЕ № 18

Контрольная работа №3 по теме «Элементы математической статистики»