

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.03.2023 11:45:26  
Уникальный программный ключ:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук и физико-математического образования



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.04.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Уровень высшего образования  
Направление подготовки  
Профиль  
Форма обучения

Бакалавриат  
09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в управлении  
ИТ-проектами  
Очная

Нижний Тагил  
2020

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2020. – 11 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

|         |                                                                                                          |               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Авторы: | кандидат педагогических наук<br>доцент кафедры естественных наук<br>и физико-математического образования | Е.В. Вязовова |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

|            |                                                                                                           |              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Рецензент: | кандидат педагогических наук,<br>доцент кафедры естественных наук<br>и физико-математического образования | Т.Ю. Паршина |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНФМ. Протокол от 10.04.2020 г. № 7.

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой | О.В. Полявина |
|---------------------|---------------|

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол №8.

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Председатель МК ФЕМИ | Н. З. Касимова |
|----------------------|----------------|

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета факультета естествознания, математики и информатики 30 апреля 2020 г., протокол №8.

|            |               |
|------------|---------------|
| Декан ФЕМИ | Т. В. Жуйкова |
|------------|---------------|

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| Главный специалист ОИР | О. В. Левинских |
|------------------------|-----------------|

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.  
© Вязовова Елена Владимировна, 2020.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины .....                                      | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                 | 4  |
| 3. Результаты освоения дисциплины .....                                         | 4  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....                                       | 5  |
| 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....           | 5  |
| 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....                     | 5  |
| 4.3. Содержание тем дисциплины.....                                             | 6  |
| 5. Образовательные технологии.....                                              | 6  |
| 6. Учебно-методические материалы .....                                          | 7  |
| 6.1. Планирование самостоятельной работы .....                                  | 7  |
| 6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы..... | 7  |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....                       | 11 |
| 8. Текущий контроль качества усвоения знаний.....                               | 11 |

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики, их основных методов.

**Задачи:**

- сформировать у студентов представление о роли и месте теории вероятностей в математике;
- заложить базовые знания для дальнейшего изучения математических дисциплин;
- научить применять основы математической статистики для обработки результатов исследований.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в управлении IT-проектами». Дисциплина Б1.О.04.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», Б1.О.04 Математический модуль в обязательной части. Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций

| Категория (группа) компетенций   | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                   | ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач                                                                                                   |
|                                  |                                                                                                                                                                                                       | ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации                                                                    |
|                                  |                                                                                                                                                                                                       | ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач |
| Общепрофессиональные             | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.                                                                                                                       |
|                                  |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.                                      |
|                                  |                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3. Организует исследование объектов профессиональной деятельности                                                                                                                                    |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- дискретные и непрерывные случайные величины, законы их распределения;
- выборочный метод, статистические оценки параметров распределения, элементы теории корреляции, статистическую проверку гипотез;

– классические методы математической статистики, используемые при планировании, проведение и обработке результатов экспериментов в математике, в педагогике, психологии и других дисциплинах;

**уметь:**

- решать типовые статистические задачи для математики, педагогики и психологии;
- планировать процесс математической обработки экспериментальных данных;

**владеть:**

- основными технологиями статистической обработки экспериментальных данных на основе теоретических положений теории вероятностей и математической статистики;
- навыками использования современных методов статистической обработки информации для диагностирования достижений обучающихся.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

| Вид работы                                             | Форма обучения |
|--------------------------------------------------------|----------------|
|                                                        | Очная          |
|                                                        | 3 семестр      |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>108</b>     |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>38</b>      |
| Лекции                                                 | 14             |
| Практические занятия                                   | 24             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>70</b>      |
| Изучение теоретического курса                          | 20             |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний              | 32             |
| Выполнение контрольной работы                          | 18             |
| <b>Подготовка к дифференцированному зачету</b>         | <b>9</b>       |

### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

|   | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)    | Всего часов | Вид контактной работы, час |                     | Самостоятельные работы | Формы текущего контроля              |
|---|----------------------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|
|   |                                                    |             | Лекции                     | Практические работы |                        |                                      |
|   | <b>Часть 1.<br/>Теория вероятностей</b>            |             |                            |                     |                        |                                      |
| 1 | Элементы комбинаторики                             | 14          | 2                          | 4                   | 8                      | Обсуждение на занятии К.р. №1        |
| 2 | Случайные события.                                 | 18          | 4                          | 6                   | 8                      | Обсуждение на занятии, тест, к.р. №2 |
| 3 | Дискретные случайные величины и их характеристики  | 18          | 2                          | 4                   | 12                     | К.р. №3, тест                        |
| 4 | Непрерывные случайные величины и их характеристики | 18          | 2                          | 4                   | 12                     |                                      |

|   |                                                    |            |           |           |           |                            |
|---|----------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
|   | <b>Часть 2. Элементы математической статистики</b> |            |           |           |           |                            |
| 4 | Выборочный метод.                                  | 17         | 2         | 4         | 11        | Обсуждение на занятии тест |
| 5 | Статистическая проверка гипотез.                   | 14         | 2         | 2         | 10        | Д.к.р. и отчет по ней      |
|   | Зачет                                              | 9          |           |           | 9         |                            |
|   | <b>Итого:</b>                                      | <b>108</b> | <b>14</b> | <b>24</b> | <b>70</b> |                            |

### 4.3. Содержание тем дисциплины

#### **Часть 1. Теория вероятностей.**

##### *Тема 1. Элементы комбинаторики.*

Основные правила комбинаторики: правило суммы, правило произведения. Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями и полиномиальная теорема. Сочетание с повторениями. Основные задачи комбинаторики и методы комбинаторных рассуждений.

##### *Тема 2. Случайные события.*

Вероятностный эксперимент. Предмет и задачи теории вероятностей. Краткий исторический очерк. Пространство элементарных событий. Алгебра случайных событий. Относительная частота и ее устойчивость. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из аксиом. Вероятностное пространство. Различные подходы к определению вероятности: классический, геометрический, статистический, экспертных оценок. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.

##### *Тема 3. Дискретные и непрерывные случайные величины.*

Случайная величина – функция на пространстве случайных событий. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики случайных величин: (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение) и их свойства.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра – Лапласа.

#### **Часть 2. Элементы математической статистики.**

##### *Тема 4. Выборочный метод.*

Основные цели математической статистики. Основные понятия математической статистики: вариационный ряд, мода, медиана и т. д. Выборочный метод. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. Характеристики генеральных совокупностей и выборки. Оценка точности случайной выборки.

##### *Тема 5. Статистическая проверка гипотез.*

Статистические гипотезы. Статистический критерий. Ошибки I и II рода. Критерий согласия Пирсона и схема его применения. Критерий согласия Колмогорова.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Представленный курс предусматривает наличие теоретических лекционных занятий, на которых студенты знакомятся с фундаментальными основами и принципами работы с базами данных на современном этапе их развития, студенты формируют навыки корректной и плодотворной работы с различными видами информации.

В курсе «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются традиционные формы организации аудиторной работы: лекции (в том числе интерактивные), практические занятия, коллоквиумы, в рамках которых предусмотрено использование

технологии проблемного обучения, активных форм и методов обучения, представленных в таблице.

| Название раздела, темы                                       | Вид занятий          | Активные формы и методы обучения                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Решение комбинаторных задач                                  | Практическое занятие | Работа в малых группах: решение кейсов, содержащих конкретные комбинаторные задачи.                 |
| Случайные события. Теоремы умножения и сложения вероятностей | Практическое занятие | Учебная исследовательская работа (УИР) по решению конкретных задач разными способами. Защита работ. |
| Проверка статистических гипотез                              | Интерактивная лекция | Круглый стол «Критерии согласия для проверки статистических гипотез».                               |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Планирование самостоятельной работы

| Темы занятий                                | Количество часов |            |                   | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                      | Формы контроля СРС                               |
|---------------------------------------------|------------------|------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                             | Всего            | Аудиторных | Самостоят. работы |                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| Элементы комбинаторики                      | 14               | 6          | 8                 | Выучить основные определения понятий по теме. Разобрать решение задач двумя способами: по основным правилам и с помощью комбинаторных соединений<br>Решить предложенные на дом задачи. | Обсуждение на занятии. Проверка домашней работы. |
| Случайные события.                          | 18               | 10         | 8                 | Выучить основные определения понятий по теме.<br>Подготовка тезисов по изученному материалу.                                                                                           | Обсуждение тезисов, тест, обсуждение на занятии  |
| Дискретные и непрерывные случайные величины | 36               | 12         | 24                | Разобрать решение задач о законах распределения случайных величин.<br>Решить предложенные на дом задачи.                                                                               | Проверка таблицы. Обсуждение на занятии. Тест    |
| Выборочный метод.                           | 17               | 10         | 11                | Выучить основные определения понятий по теме.<br>Подготовка к лабораторной работе, тесту                                                                                               | Обсуждение домашней работы, тест                 |
| Статистическая проверка гипотез.            | 14               | 4          | 10                | Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к тесту                                                                                                                                   | Тест, решение задач у доски, отчет по д.к.р.     |
| Зачет                                       | 9                |            | 9                 |                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| Итого                                       | 108              | 38         | 70                |                                                                                                                                                                                        |                                                  |

### 6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам выполнения практических заданий, сделанных студентами в ходе практических занятий. На занятиях ведется про-

верка владения терминами и понятиями в форме устного или письменного опроса. По отдельным темам для проверки текущих знаний проводится компьютерное тестирование. В процессе обучения предусмотрена подготовка сообщений и рефератов по предложенным темам.

### **Список вопросов, выносимых на самостоятельное изучение**

1. Числовые характеристики случайной величины, имеющей геометрическое распределение.
2. Задача о нахождении закона распределения функции случайной величины.
3. Условные распределения составляющих двумерной случайной величины.
4. Свойства ковариации (доказательства).
5. Первичная статистическая обработка данных предложенной случайной выборки.

### **Примерные варианты контрольных работ**

#### *Контрольная работа № 1*

1. Сколько разных стартовых шестерок можно образовать из числа 10 волейболистов?
2. Сколько разных слов можно составить из слова «параллелограмм»?
3. В классе 30 человек. Необходимо выбрать старосту, его заместителя, физорга и редактора газеты. Сколькими способами можно это сделать, если один учащийся может занимать только один пост?
4. Сколько существует пятизначных номеров телефонов, не содержащих цифр 0, 1, 2.
5. На полке 5 книг. Надо выбрать 2 книги из имеющихся. Сколькими способами читатель может их выбрать?
6. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 2; 0 и 7, если цифры могут повторяться?
7. Сколько различных чисел меньше ста тысяч можно составить из цифр 2; 0 и 7, если цифры могут повторяться?
8. Сколькими способами можно расставить 7 книг, чтобы две данные книги не стояли рядом?

#### *Контрольная работа № 2*

1. Из 60 вопросов, включенных в экзамен, ученик подготовил 50. Какова вероятность того, что из предложенных ему 3 вопросов он знает 2?
2. Три стрелка одновременно и независимо друг от друга стреляют по одной и той же мишени. Вероятность попадания в мишень первым стрелком 0.4, вторым – 0.5, третьим – 0.7. Найти вероятность того, что в результате произведенного залпа в мишени окажется ровно 2 пробоины.
3. С первого станка автомата на сборку поступают 40%, со второго – 30%, с третьего – 20%, с четвертого – 10% деталей. Среди деталей, выпущенным первым станком, 2% бракованных, вторым – 1%, третьим – 0.5%, четвертым – 0.2%. Найдите вероятность того, что деталь, поступившая на сборку, не бракованная.
4. В партии из 100 деталей имеется 7 нестандартных. Найти вероятность того, что при испытании из 6 взятых наугад деталей ровно 4 нестандартных.
5. Вероятность повреждения изделия при перевозке 0.02. Найти вероятность того, что из 1000 изделий будет повреждено 5; от 4 до 8; хотя бы одно

#### *Контрольная работа № 3*

1. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле, равна 0,9. Стрелку выдаются патроны до тех пор, пока он не промахнется или не израсходует 4 па-



трона. Случайная величина – число попаданий по мишени. Записать закон распределения этой случайной величины; вычислить ее математическое ожидание, дисперсию, средне-квадратическое отклонение; составить функцию распределения и построить ее график.

2. Дана функция распределения  $F(x)$  непрерывной случайной величины  $X$ . Требуется: а) найти входящие в ее выражение неизвестные параметры; б) найти плотность распределения  $f(x)$ ; в) найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение величины  $X$ ; г) построить графики функций  $F(x)$  и  $f(x)$ .

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0; \\ \frac{x}{A} \left( 2 - \frac{x}{A} \right), & \text{если } 0 \leq x \leq 2; \\ 1, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

3. Случайные ошибки измерения подчинены нормальному закону со среднеквадратическим отклонением, равным 1 мм, и математическим ожиданием, равным 0. Найти вероятность того, что измерение было произведено с ошибкой, по модулю превосходящей 1,5 мм.

#### *Контрольная работа по математической статистике (домашняя)*

По данным выборки установить теоретический закон распределения случайной величины и проверить согласованность статистического и теоретического распределений по критерию Пирсона при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ .

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 14,22 | 13,14 | 16,78 | 12,64 | 11,91 | 14,43 | 19,11 | 19,58 | 19,04 | 19,02 |
| 12,45 | 13,85 | 16,36 | 8,65  | 6,60  | 16,56 | 13,21 | 9,25  | 19,31 | 12,25 |
| 14,58 | 20,95 | 16,34 | 16,22 | 17,38 | 11,67 | 11,68 | 20,05 | 11,07 | 10,69 |
| 12,64 | 23,65 | 20,54 | 23,97 | 16,64 | 21,18 | 11,03 | 17,85 | 21,68 | 12,31 |
| 8,93  | 16,90 | 12,78 | 15,32 | 23,10 | 22,03 | 22,87 | 15,21 | 9,64  | 22,45 |
| 3,18  | 17,64 | 17,54 | 20,12 | 15,35 | 10,23 | 11,21 | 13,94 | 12,40 | 19,21 |
| 19,63 | 22,22 | 18,32 | 13,24 | 21,85 | 14,01 | 7,89  | 14,21 | 24,56 | 13,26 |
| 16,0  | 17,85 | 5,23  | 19,63 | 24,01 | 11,44 | 21,54 | 15,36 | 12,45 | 6,89  |
| 26,38 | 16,65 | 11,57 | 7,63  | 18,66 | 16,16 | 20,05 | 14,27 | 23,69 | 16,61 |
| 17,85 | 14,25 | 15,65 | 14,42 | 20,03 | 19,95 | 23,65 | 16,23 | 13,87 | 12,51 |

#### **Критерии оценивания практического задания**

- оценка «отлично» – работа выполнена полностью и правильно.
- оценка «хорошо» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
- оценка «удовлетворительно» – работа выполнена правильно не менее, чем на половину или допущена существенная ошибка.
- оценка «неудовлетворительно» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

#### **Вопросы к дифференцированному зачету**

##### *Тема 1. Элементы комбинаторики*

1. Правила суммы и произведения. Размещения с повторениями и без повторений.
2. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.
3. Перестановки с повторениями. Перестановки без повторений.

##### *Тема 2. Случайные события*

4. Предмет теории вероятностей. Основные определения. Виды случайных событий.

5. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Примеры.
6. Статистический и геометрический подход к определению вероятности. Примеры.
7. Теоремы сложения вероятностей. Противоположные события.
8. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
9. Формулы полной вероятности и Байеса. Примеры.
10. Схема Бернулли. Примеры.
11. Асимптотические формулы. Формула Пуассона.
12. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
- Тема 3. Дискретные и непрерывные случайные величины*
13. Случайные величины. Примеры. Дискретная случайная величина, закон распределения дискретной случайной величины и способы его задания.
14. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
15. Математическое ожидание и его свойства.
16. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины и их свойства.
17. Законы распределения дискретных случайных величин.
18. Функция распределения случайной величины и её свойства.
19. Непрерывные случайные величины.
20. Плотность распределения вероятностей и её свойства. Связь между функциями  $F(x)$  и  $f(x)$ . Вероятностный смысл плотности распределения.
21. Законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный закон распределения, математическое ожидание и дисперсия в этом законе.
22. Нормальное распределение. Кривая Гаусса.
23. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределённой случайной величины. Правило «трёх сигм».
24. Показательное распределение. Числовые характеристики этого распределения. Функция надёжности.
25. Некоторые другие характеристики непрерывных случайных величин (начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс).
- Тема 4. Выборочный метод*
26. Предмет математической статистики. Задачи курса. Основные понятия.
27. Вариационный ряд и его характеристики.
28. Статистические оценки параметров распределения.
29. Интервальные оценки параметров нормального распределения.
30. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания, дисперсии.
- Тема 5. Статистическая проверка гипотез*
31. Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости
32. Проверка статистических гипотез. Схема применения критерия согласия Пирсона.
33. Критерий согласия Колмогорова

### **Критерии оценивания**

Билет дифференцированного зачета содержит два теоретических вопроса и две задачи.

За ответ на экзамене ставится оценка:

«отлично», если студент отвечает полностью на все вопросы, и его ответ содержит не более двух недочётов;

«хорошо», если студент отвечает в целом на теоретические вопросы и решает задачу «наполовину»;

«удовлетворительно», если студент отвечает полностью на два из трёх вопросов билета;

«неудовлетворительно» – во всех остальных случаях.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### ***Основная литература***

1. Буре, В.М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Буре, Е.М. Парилина. – СПб.: Лань, 2013. – 416 с.
2. Свешников, А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс] : учеб. Пособие. – СПб.: Лань, 2013. — 448 с.
3. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. – СПб.: Лань, 2011. — 320 с.
4. Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2014. — 320 с.

### ***Дополнительная литература***

1. Захарова, А.Е. Элементы теории вероятностей, комбинаторики и статистики в основной школе [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.Е. Захарова, Ю.М. Высочанская. М.: Лаборатория знаний, 2015. – 138 с.
2. Курс высшей математики. Теория вероятностей [Текст]: Лекции и практикум : учебное пособие для вузов / под общ. ред. И. М. Петрушко [и др.]. - Изд. 3-е, стер. – СПб.: Лань, 2008. - 346

### ***Интернет-ресурсы***

1. Math.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/> – (дата обращения 2019 г.).
2. Теория вероятностей – решение задач. www.ph4s.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ph4s.ru/book\\_ab\\_mat\\_zad.html](http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html) – (дата обращения 2019 г.).

## **8. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ**

1. Аудитория – 212 А.
2. Доска, мел.
3. Мультимедиапроектор.