

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.03.2026 16:00:31  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Институт кибербезопасности и цифровых технологий**  
Региональный партнер  
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль подготовки) **«Прикладной искусственный интеллект»**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Махачкала – 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## 1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т. ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **09.03.01 – Информатика и вычислительная техника**.

Рабочей программой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-1- Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-10 - Способен решать задачи в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, цифровых технологий и систем искусственного интеллекта

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

*Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)*

- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

### 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ОПК-1.1: Понимает основы математики, физики и информатики ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний ОПК-1.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов в профессиональной деятельности	Тема 1.1. Основные понятия комбинаторики. Основные понятия и теоремы теории вероятностей Тема 1.2. Схема повторных независимых испытаний Раздел 2. Случайные величины Тема 2.1. Случайные величины и их числовые характеристики Тема 2.2. Основные законы распределения Тема 2.3. Многомерные случайные величины Тема 2.4. Закон больших чисел и предельные теоремы.
ОПК-10. Способен	ОПК-10.1	ОПК-10.1: Выбирает,	Тема 3.1. Эмпирические характеристики и

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

решать задачи в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, цифровых технологий и систем искусственного интеллекта		применяет и адаптирует методы исследования для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем искусственного интеллекта	выборки Тема 3.2. Точечные и интервальные оценки Тема 3.3. Статистическая проверка гипотез
---	--	--	--

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Случайные события	ОПК-1	1. Индивидуальные задания к контрольной работе. 2. Вопросы к экзамену
2	Случайные величины	ОПК-1, ОПК-10	1. Индивидуальные задания к контрольной работе. 2. Вопросы к экзамену.
3	Математическая статистика	ОПК-1, ОПК-10	1. Индивидуальные задания к контрольной работе. 2. Вопросы к экзамену.
Форма промежуточной аттестации в 3 семестре			Экзамен

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний и навыков	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

### 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 балла	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно, логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 балла	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 балла	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### 3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

#### 3.1.1. Вопросы для входного контроля

1. Основные понятия теории вероятностей. События и их виды. Полная группа несовместных событий. Действия над событиями.
2. Частота события. Свойства частоты. Статистическое определение вероятности.
3. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
4. Аксиоматика теории вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема о произведении независимых событий.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.

#### 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

##### Контрольная работа №1

###### Тема «Случайные события»

1. В секцию магазина поступило 10 велосипедов, из которых 4 – с дефектами. Найти вероятность того, что среди трех, взятых наудачу велосипедов 2 будут с дефектами.
2. За круглым столом сидят 5 мужчин и 5 женщин. Какова вероятность того, что два лица одинакового пола не сидят рядом, если места занимались случайно?
3. В первом ящике находятся шары с номерами от 1 до 5, а во втором – с номерами от 6 до 10. Из каждого ящика вынули по одному шару. Какова вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров равна 11?
4. Три стрелка одновременно делают по одному выстрелу по мишени. Какова вероятность того, что мишень будет поражена только одной пулей, если вероятность попадания в мишень для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,7, для третьего – 0,6?
5. На заводе 30% деталей производится цехом №1, 45% – цехом №2 и 25% – цехом №3. Вероятность изготовления бракованной детали для 1-ого цеха равна 0,05, для 2-го – 0,01, для 3-го – 0,04. Наугад выбранная из общего потока деталь оказалась бракованной. Определить вероятность того, что эта деталь была изготовлена 1-м цехом.
6. Пусть всхожесть семян оценивается вероятностью 0,75. Какова вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдет не больше двух семян?
7. Вероятность отказа прибора при испытании равна 0,2. Сколько таких приборов нужно испытать, чтобы с вероятностью 0,99 получить хотя бы один отказ?
8. Вероятность получения с конвейера изделия высшего качества равна 0,88. Оценить вероятность того, что среди 600 изделий, полученных с конвейера, содержится от 400 до 500 изделий высшего качества.

##### Контрольная работа №2

###### Тема «Случайные величины»

1. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. разыгрывается 1 выигрыш в 500 р. и 10 выигрышей по 10 р. Найти закон распределения случайного выигрыша  $X$  для владельца одного лотерейного билета.
2. Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$

$x$	10	10.1	10.3	10.6	11
$p$	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Построить график функции распределения вероятностей случайной величины  $X$ .

3. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & 0 \leq x \leq 2. \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

Требуется найти: а) плотность распределения вероятностей; б) математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение и вероятность того, что случайная величина  $X$  попадет в интервал  $(0,1)$ ; в) построить графики функций распределения и плотности распределения вероятностей.

4. Определить дисперсию измерительного прибора, если систематических ошибок он не делает, а случайные ошибки измерения имеют нормальное распределение и с вероятностью 0,99 не выходят за пределы  $\pm 3$  мм.
5. Плотность распределения случайной величины  $X$  задана выражением  $f(x) = ae^{-3x^2+6x-8}$ . Написать выражение для плотности распределения  $X$ , определить параметр  $a$  и вероятность выполнения неравенства  $1 \leq X < 2$ .

### Контрольная работа №3

#### Тема «Математическая статистика»

В результате эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда:

44,8	46,2	45,6	44,0	46,4	45,2	46,7	45,4	45,3	46,1
44,3	45,3	45,6	46,7	44,5	46,0	45,7	45,0	46,4	45,9
44,4	45,47	46,1	43,4	46,5	45,9	43,9	45,7	47,1	44,9
43,8	45,6	45,2	46,4	44,2	46,5	45,7	44,7	46,0	45,8
44,3	45,5	46,7	44,9	46,2	46,7	44,6	46,0	45,4	45,0
45,4	45,3	44,1	46,6	44,8	45,6	43,7	46,8	45,2	46,1
44,5	45,4	45,1	46,2	44,2	46,4	45,7	43,9	47,2	45,0
43,9	45,6	44,9	44,5	46,2	46,7	44,3	46,1	47,7	45,8
45,6	45,2	44,2	46,0	44,7	46,5	43,5	45,4	47,1	44,0
46,2	44,2	45,5	46,0	45,7	46,4	44,6	47,0	45,2	46,9

Требуется:

- а) Записать значения результатов в виде вариационного ряда, найти размах выборки, разбить результаты на 9 интервалов;
- б) построить полигон частот, гистограмму частот и график эмпирической функции распределения;
- в) найти числовые характеристики выборки  $\bar{x}$ ,  $D_B$ ;
- г) приняв в качестве нулевой гипотезу  $H_0$ : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости  $\alpha = 0,01$ ;
- д) найти доверительные интервалы для математического ожидания при надежности  $\gamma = 0,95$ .

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

#### **Перечень вопросов по текущим аттестациям на экзамене**

#### **III семестр**

1. Основные понятия теории вероятностей. События и их виды. Полная группа несовместных событий. Действия над событиями.
2. Частота события. Свойства частоты. Статистическое определение вероятности.
3. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
4. Аксиоматика теории вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема о произведении независимых событий.
5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.
7. Повторение опытов. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события.
8. Случайные величины, их виды. Законы распределения случайных величин.
9. Функция распределения случайной величины, ее свойства, график.
10. Плотность распределения случайной величины, ее свойства, график.
11. Математическое ожидание случайной величины, ее свойства. Мода и медиана случайной величины.
12. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
13. Биномиальный закон распределения случайной величины, его характеристики.
14. Распределение Пуассона, его характеристики.
15. Равномерное распределение случайной величины, его характеристики.
16. Показательный закон распределения случайной величины, его характеристики.
17. Нормальное распределение случайной величины, его характеристики. Кривая Гаусса и ее свойства.
18. Функция Лапласа, ее свойства. Правило «трех сигм».
19. Предельные теоремы теории вероятности. Неравенство Чебышева.

20. Закон больших чисел. Различные формулировки.
21. Центральная предельная теорема.
22. Статистическая функция распределения, ее свойства, график. Статистическая совокупность. Гистограмма.
23. Точечные оценки параметров распределения, их свойства.
24. Оценка математического ожидания и дисперсии случайной величины.
25. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Интервальная оценка математического ожидания.
26. Распределение Стьюдента.
27. Статистическая проверка гипотез. Общая постановка задачи.
28. Критерий согласия Пирсона «хи-квадрат» для проверки гипотезы о законе распределения случайной величины.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая

последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

**Форма экзаменационного билета**  
(пример оформления)

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"**

**Дисциплина (модуль)** высшая математика

**Код, направление подготовки**

**специальность**

09.03.01-Информатика и вычислительная техника

**Профиль (программа, специализация)** Прикладной искусственный интеллект

**Кафедра** высшей математики **Курс** 1\_ **Семестр** 1

**Форма обучения** очная (заочная)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из них.
2. Дисперсия случайной величины: определение, формулы для нахождения, свойства.
3. Задачи:
  - 3.1. В первой коробке находится 10 черных шаров и 11 белых, во второй – 16 черных и 4 белых. Наудачу из каждой коробки вынимают по одному шару. Затем из выбранных шаров берут один шар. Найти вероятность того, что этот шар окажется белым.
  - 3.2. В денежной лотерее разыгрывается 1 выигрыш в 10 000 руб., 10 выигрышей по 1000 руб. и 100 выигрышей по 100 руб. при общем числе билетов 10 000. Составить закон распределения случайного выигрыша  $X$  для владельца одного лотерейного билета. Подсчитать средний выигрыш на один лотерейный билет и дисперсию выигрыша.
  - 3.3. Выборочная совокупность задана рядом распределения:

$x_i$	4	7	10	15
$n_i$	10	15	20	5

Найти выборочную среднюю и доверительный интервал для нее с доверительной вероятностью  $\beta = 0,998$ .

**Экзаменатор**

С.А. Ильясова

**Утвержден на заседании кафедры** (протокол №\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.)

**Зав. кафедрой ВМ**

Ф.В. Абилова

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 85-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 70-84 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 56-69 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 56 баллов.