

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Теория вероятностей и математическая статистика**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Янченко А.Я.
Идентификатор	Rf0c8420a-YanchenkoAY-4bf6dae3	

А.Я. Янченко

## СОГЛАСОВАНО:

Начальник УУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляк Р.И.
Идентификатор	Rbc0e923e-PoliakRI-10208dd2	

Р.И. Поляк

Начальник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f	

Ю.В.  
Шацких

Заведующий кафедрой  
разработчика

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Качалов В.И.
Идентификатор	R6324da3b-KachalovVI-81b805bf	

В.И. Качалов

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1805 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при решении практических задач

ИД-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Математическая статистика (Тестирование)
2. Пространство элементарных исходов (Тестирование)
3. Числовые характеристики и функции случайных величин (Тестирование)
4. Элементарная теория вероятностей (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Законы распределения (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

### 4 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Пространство элементарных исходов (Тестирование)  
КМ-2 Элементарная теория вероятностей (Тестирование)  
КМ-3 Законы распределения (Контрольная работа)  
КМ-4 Числовые характеристики и функции случайных величин (Тестирование)  
КМ-5 Математическая статистика (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	11	14	16
Элементы комбинаторики.						
Элементы комбинаторики.		+				

Случайные события.	+				
Элементарная теория вероятностей					
Формула полной вероятности и формулы Байеса		+			
Схема независимых испытаний		+			
Простейший поток событий		+			
Законы распределения					
Основные законы распределения			+		
Нормальный закон распределения			+		
Функции случайных величин					
Функции случайных величин				+	
Центральная предельная теорема				+	
Элементы математической статистики					
Статистические выборки; выборочные средние					+
Регрессионный анализ					+
Вес КМ:	20	25	10	20	25

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1805	ИД-3 <sub>ОПК-1805</sub> Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать: основные формулы теории вероятностей центральную предельную теорему решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи Уметь: находить математическое ожидание и дисперсию проводить оценки по методу наименьших квадратов	КМ-1 Пространство элементарных исходов (Тестирование) КМ-2 Элементарная теория вероятностей (Тестирование) КМ-3 Законы распределения (Контрольная работа) КМ-4 Числовые характеристики и функции случайных величин (Тестирование) КМ-5 Математическая статистика (Тестирование)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Пространство элементарных исходов

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем. Время отведенное на выполнение задания не более 60 минут. Количество попыток не более 3х.

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на усвоение приёмов и методов решения задач по элементарной теории вероятностей

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи</p>	<p>1. Число размещений из <math>n</math> элементов по <math>m</math> в каждом вычисляется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1) <math>A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}</math></li> <li>2. 2) <math>C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}</math></li> <li>3. 3) <math>P=n!</math></li> <li>4. 4) <math>P=(n-m)!</math></li> </ol> <p>ответ: 1</p> <p>2. Число сочетаний из <math>n</math> элементов по <math>m</math> вычисляется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1) <math>C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}</math></li> <li>2. 2) <math>C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}</math></li> <li>3. 3) <math>C_n^m = \frac{(n+m)!}{m!(n-m)!}</math></li> <li>4. 4) <math>C_n^m = \frac{(n-m)!}{m!n!}</math></li> </ol> <p>ответ: 1</p> <p>3. Шесть человек вошли в лифт на 1-м этаже 7-миэтажного дома. Считая, что любой пассажир может с равной вероятностью выйти на 2-м, 3-м, 4-м, 5-м, 6-м, 7-м этажах. Вероятность того, что на каждом этаже выйдет по одному пассажиру равна</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 5/324</li> <li>2) 2/67</li> <li>3) 0.347</li> <li>4) 56/89</li> <li>5) 0.294</li> </ol> <p>ответ: 1</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	4.Сформулировать три определения вероятности (классическое, геометрическое и аксиоматическое). 5.Сформулировать теорему о вероятности суммы событий.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 92*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-2. Элементарная теория вероятностей**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизированных уникальным логином и паролем. Время отведенное на выполнение задания не более 60 минут. Количество попыток не более 3х.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на усвоение приёмов и методов решения задач по теме "Случайные события"

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные формулы теории вероятностей	1.Из колоды в 52 карты извлекаются наудачу 4 карты. Вероятность того, что среди них окажутся ровно две пики равна 1) 0.213 2) 0.76 3) 0.145 4) 0.531 5) 0.39 ответ: 1

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>2. В течение часа на коммутатор поступает в среднем 120 телефонных вызовов. Какова вероятность того, что в течение заданной минуты поступит 4 вызова?</p> <p>3. Монету бросают до первого выпадения герба, либо до тех пор, пока цифра не выпадет 4 раза. Найдите среднее число бросков монеты.</p> <p>1) <math>15/8</math>  2) <math>7/8</math>  3) <math>23/5</math>  4) <math>1/4</math>  5) 4</p> <p>ответ: 1</p> <p>4. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях – это:</p> <p>а) самое маленькое из возможных чисел;  б) самое большое из возможных чисел;  в) число, которому соответствует наименьшая вероятность;  г) число, которому соответствует наибольшая вероятность.</p> <p>5. Выписать формулу полной вероятности.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 92*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-3. Законы распределения**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольную работу «Теория вероятностей» студенты пишут дома и прикрепляют решение в Прометее в соответствующем разделе.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения законов распределения стандартных случайных величин

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: находить математическое ожидание и дисперсию	<p>1. Если в схеме Бернулли <math>p</math> – малая величина и <math>\lambda = np</math>, то вероятность <math>P_n; m</math> того, что при <math>n</math> испытаниях событие <math>A</math> произойдет <math>m</math> раз можно найти по приближенной формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1) <math>P_n; m = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}</math></li> <li>2. 2) <math>P_n; m = \frac{\lambda^m}{m} e^{-\lambda}</math></li> <li>3. 3) <math>P_n; m = \frac{\lambda^m}{m!} e^{\lambda}</math></li> <li>4) <math>P_n; m = \frac{m^{\lambda}}{m!} e^{-\lambda}</math></li> </ol> <p>ответ: 1</p> <p>2. Для стрелка, выполняющего упражнения в тире, вероятность попасть в цель при одном выстреле не зависит от результатов предшествующих выстрелов и равна <math>1/4</math>. Найти вероятность того, что было ровно два попадания</p> <p>3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна <math>0.3</math>. Найдите сколько нужно сделать выстрелов, чтобы вероятность поражения цели была больше <math>0.9</math></p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-4. Числовые характеристики и функции случайных величин**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем. Время отведенное на выполнение задания не более 90 минут. Количество попыток не более 3х.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения законов распределения стандартных случайных величин

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: центральную предельную теорему	<p>1.Случайную величину <math>X</math> умножили на постоянный множитель <math>k</math>. Как от этого изменится ее математическое ожидание?</p> <p>2.Случайная величина распределена <math>X</math> равномерно на отрезке с концами 1 и 2. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины</p> <p>Ответы  1) <math>MX=1.5, DX=1 12</math>  2) <math>MX=1.4, DX=1 2</math>  3) <math>MX=1, DX=1 12</math>  4) <math>MX=1.5, DX=0</math>  Верный 1</p> <p>3.Пусть <math>X = (x_1, x_2, \dots, x_n)</math> – дискретная случайная величина, <math>p_i</math> – вероятности появления <math>x_i</math>. Тогда математическое ожидание <math>M(X)</math> случайной величины <math>X</math> рассчитывается по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1) <math>M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i</math></li> <li>2. 2) <math>M(X) = \sum_{i=1}^n (x^2)_i p_i</math></li> <li>3. 3) <math>M(X) = \sum_{i=1}^n x_i (p^2)_i</math></li> <li>4. 4) <math>M(X) = \sum_{i=1}^n (x^2)_i (p^2)_i</math></li> </ol> <p>4.Выписать основные законы распределения случайных величин и их числовые характеристики.</p> <p>5.Написать формулы для функции распределения и числовых характеристик (математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения) функции данной случайной величины.</p> <p>6.Сформулировать центральную предельную теорему.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 92*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

## КМ-5. Математическая статистика

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь изучивший материалы, авторизированных уникальным логином и паролем. Время отведенное на выполнение задания не более 60 минут. Количество попыток не более 3х.

### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения вычисление выборочных числовых характеристик по заданным статистическим выборкам

### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																						
<p>Уметь: проводить оценки по методу наименьших квадратов</p>	<p>1. Дана выборка 8.8 13.9 4.3 10.7 -7.0 8.4 -0.3 20.3 13.0 -1.5 7.6 16.5 6.6 - 8.9 18.7</p> <p>Сгруппировать выборку, записать статистический ряд абсолютных частот, относительных частот, построить график выборочной функции распределения, гистограмму, сделать оценку математического ожидания и дисперсии, выдвинуть и подтвердить гипотезу о виде распределения с помощью критерия согласия Пирсона.</p> <p>2.Ковариация между выборками <math>x = (x_1, x_2, \dots, x_n)</math> и <math>y = (y_1, y_2, \dots, y_n)</math>, вычисляется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>cov(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})</math></li> <li>2) <math>cov(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})</math></li> <li>3) <math>cov(x, y) = \frac{n-1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})</math></li> <li>4) <math>cov(x, y) = \frac{n}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})</math></li> </ol> <p>ответ: 1</p> <p>3.Найти коэффициент корреляции, если по данным измерений двух случайных величин составлена таблица:</p> <table border="1" data-bbox="598 1619 1161 1688"> <tr> <td>X</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>32</td> <td>35</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>5</td> <td>27</td> <td>14</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>30</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,743</li> <li>2) 0,441</li> <li>3) 0,249</li> <li>4) 0,691</li> <li>5) 0,925</li> </ol> <p>ответ: 1</p> <p>4.Стрелок 20 раз попал в цель при 100 выстрелах. Построить доверительный интервал для вероятности попадания в цель при одном выстреле для уравнения надёжности <math>\gamma = 0.9</math></p>	X	6	10	15	20	22	25	30	32	35	38	Y	0	18	5	27	14	10	18	35	28	30
X	6	10	15	20	22	25	30	32	35	38													
Y	0	18	5	27	14	10	18	35	28	30													

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>1. 1) (0,134; 0,266)  2) (0,129; 0,146)  3) (0,267; 0,369)  4) (0,14; 0,36)  5) (0,926; 0,987)  ответ: 1</p> <p>5.Измерения сопротивления резистора дали следующей результаты (в омах) : X1=592, X2=595, X3=594, X4=592, X5=593, X6=597, X7=595, X8=589, X9=590. Известно, что ошибки измерения имеют нормальный закон распределения. Систематическая ошибка отсутствует. Построить доверительный интервал для интенсивного сопротивления резистора с надёжностью 0.99 в предположении: <math>D(x)=4</math></p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 92*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

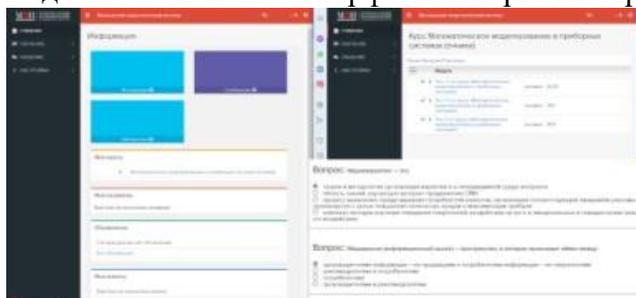
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



## Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

## *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ОПК-1805 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики

### Вопросы, задания

1. Понятие выборки. Перестановки, размещения, сочетания (с повторениями и без повторений). Разбиения.
2. Определение вероятности случайного события.
3. Непосредственное вычисление вероятностей
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей
5. Формула полной вероятности и формулы Байеса
6. Схема независимых испытаний
7. Формула Пуассона
8. Простейший поток событий
9. Законы распределения и числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.
10. Нормальный закон распределения
11. Функции случайных величин и векторов
12. Центральная предельная теорема и следствия из неё

13. Точечные оценки. Доверительный интервал
14. Проверка статистических и параметрических гипотез
15. Регрессионный анализ
16. Оценки по методу наименьших квадратов

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Значение  $\frac{6!}{A_{10}^7} (C_7^5 + C_7^3)$  равно

Ответы:

- 1) 1/15 2) 1 3) 3/7 4) 2/15

Верный ответ: 1

2. Перестановками из  $n$  элементов называются такие комбинации

Ответы:

- 1) из которых каждое содержит все  $n$  элементов, и которые отличаются друг от друга только порядком расположения элементов 2) из которых каждое содержит все  $n$  элементов, и которые отличаются друг от друга только составом элементов 3) из которых каждое содержит все  $n$  элементов, и которые отличаются друг от друга составом элементов и порядком их следования 4) из которых каждое содержит не менее  $n$  элементов, и которые отличаются друг от друга составом элементов и порядком их следования

Верный ответ: 1

3. Плотность равномерного распределения дана формулой:  $f(x) = 1/(b - a)$ , если  $a \leq x \leq b$ ,  $f(x) = 0$ , если  $x < a$  и  $x > b$ . Тогда математическое ожидание случайной величины с таким распределением равно

Ответы:

- 1)  $(a + b)/2$  2)  $(a - b)/2$  3)  $(a + b)/4$  4)  $(a - b)/4$

Верный ответ: 1

4. Распределение дискретной случайной величины  $X$  имеет вид: Математическое ожидание случайной величины  $M(x)$  равно

$x_i$	200	1600
$p_i$	0,3	0,7

Ответы:

- 1) 1180 2) 1800 3) 1400 4) 1600

Верный ответ: 1

5. Случайная величина, распределена по показательному закону  $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ .

Произведена выборка, среднее значение которой равно 10. Тогда параметр  $\lambda$  оценивается числом

Ответы:

- 1) 0,1 2) 10 3) 1 4)  $\sqrt{10}$

Верный ответ: 1

6. Коэффициент корреляции двух случайных величин  $X$  и  $Y$  принимает значения

Ответы:

- 1) на отрезке  $[-1; 1]$  2) на интервале  $(-1; 1)$  3) на интервале  $(-\infty; 1)$  4) на полуинтервале  $[1; \infty)$

Верный ответ: 1

7. При каком значении линейного коэффициента корреляции между признаками связь можно считать самой сильной

Ответы:

- 1) -0,981 2) 0,645 3) 0,111 4) 0,434

Верный ответ: 1

8. Выборка задана в виде распределения частот: Тогда медиана этого вариационного ряда равна

$x_i$	4	7	8	12	17
$n_i$	2	4	5	6	3

Ответы:

- 1) 8 2) 7 3) 12 4) 7,5

Верный ответ: 1

9. Выборка задана в виде распределения частот: Тогда среднее значение выборки равно

$x_i$	1	2	3	5
$n_i$	15	20	10	5

Ответы:

- 1) 2,2 2) 2 3) 2,5 4) 2,7

Верный ответ: 1

10. Среднее квадратическое отклонение – это

Ответы:

- 1) квадратный корень из дисперсии 2) квадрат дисперсии 3) половина дисперсии 4) дисперсия минус квадрат среднего значения

Верный ответ: 1

11. Средний стаж работы рабочих АО составил 5 лет. Дисперсия стажа работы 4 года. Чему равен коэффициент вариации

Ответы:

- 1) 40% 2) 80% 3) 50% 4) 125%

Верный ответ: 1

12. Вариационный ряд – это

Ответы:

- 1) ранжированный в порядке возрастания или убывания ряд вариантов 2) ранжированный в порядке возрастания ряд вариантов 3) ранжированный в порядке убывания ряд вариантов 4) ряд признаков, полученных в результате измерения какого-либо экономического процесса

Верный ответ: 1

13. Сколько экзаменационных комиссий, состоящих из 7 человек, можно образовать из 14 преподавателей

Ответы:

- 1) 3432 2) 4432 3) 14 4) 98

Верный ответ: 1

14. Значение  $\frac{1}{A_{20}^4} (A_{20}^6 + A_{20}^5)$  равно

Ответы:

- 1) 256 2) 225 3) 196 4) 289

Верный ответ: 1

15. Магазин при осмотре партии товара А обнаружил в этой партии 2% брака. Средняя арифметическая числа альтернативного признака (бракованного товара) равна:

Ответы:

- 1) 0,02  
2) 0,08  
3) 0,98  
4) 0,92

Верный ответ: 1

## II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 92

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.