

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

**Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

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

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

А.Я. Янченко

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Еремеев А.А.
	Идентификатор	Rf4a785d4-YeremeevAA-78c0f249

(подпись)

А.А.

Еремеев

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.

Невский

(расшифровка  
подписи)

## 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-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

2. ОПК-3 способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Вычисление числовых характеристик случайных величин (Тестирование)
2. Математическая статистика (Тестирование)
3. Пространство элементарных исходов (Тестирование)
4. Случайные события (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Теория вероятностей (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Элементы комбинаторики. Случайные события						
Элементы комбинаторики. Случайные события	+	+				
Элементарная теория вероятностей						
Элементарная теория вероятностей	+	+				
Законы распределения						

Законы распределения				+	
Случайные величины					
Непрерывные и дискретные случайные величины			+		
Элементы математической статистики					
Статистические выборки; выборочные средние					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## 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-1	ОПК-1(Компетенция)	Знать: стандартные распределения случайных величин Уметь: элементы регрессионного анализа	Пространство элементарных исходов (Тестирование) Случайные события (Тестирование) Математическая статистика (Тестирование)
ОПК-3	ОПК-3(Компетенция)	Знать: решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи центральную предельную теорему Уметь: находить математическое ожидание и дисперсию	Теория вероятностей (Контрольная работа) Вычисление числовых характеристик случайных величин (Тестирование) 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:

Знать: стандартные распределения случайных величин	<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) <math>A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}</math></li><li>2) <math>C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}</math></li><li>3) <math>P = n!</math></li><li>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) <math>C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}</math></li><li>2) <math>C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}</math></li><li>3) <math>C_n^m = \frac{(n+m)!}{m!(n-m)!}</math></li><li>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) <math>5/324</math></li><li>2) <math>2/67</math></li><li>3) <math>0.347</math></li><li>4) <math>56/89</math></li><li>5) <math>0.294</math></li></ol> <p>ответ: 1</p>
--	---

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

## **КМ-2. Случайные события**

**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 теме "Случайные события"

### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: стандартные распределения случайных величин</p>	<p>1. Из колоды в 52 карты извлекаются наудачу 4 карты. Вероятность того, что среди них окажутся ровно две пики равна</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 0.213</li><li>2) 0.76</li><li>3) 0.145</li><li>4) 0.531</li><li>5) 0.39</li></ol> <p>ответ: 1</p> <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> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 15/8</li><li>2) 7/8</li><li>3) 23/5</li><li>4) 1/4</li><li>5) 4</li></ol> <p>ответ: 1</p> <p>4. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях – это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>а) самое маленькое из возможных чисел;</li><li>б) самое большое из возможных чисел;</li></ol>
---	--

	в) число, которому соответствует наименьшая вероятность: г) число, которому соответствует наибольшая вероятность.
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

**КМ-3. Вычисление числовых характеристик 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:**

Знать: решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи	<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</p> <p>1) <math>MX=1.5, DX=1 2</math>          2) <math>MX=1.4, DX=1 2</math>          3) <math>MX=1, DX=1 2</math>          4) <math>MX=1.5, DX=0</math></p> <p>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 о формуле:</p>
---	--



	1. 1) $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$ 2. 2) $M(X) = \sum_{i=1}^n (x^2)_i p_i$ 3. 3) $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i (p^2)_i$ 4. 4) $M(X) = \sum_{i=1}^n (x^2)_i (p^2)_i$  4. Что такое среднее квадратическое отклонение?
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

**КМ-4. Теория вероятностей**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**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:**

Знать: центральную предельную теорему	1. Для стрелка, выполняющего упражнения в тире, вероятность попасть в цель при одном выстреле не зависит от результатов предшествующих выстрелов и равна 1/4. Найти вероятность того, что было ровно два попадания 2. Если в схеме Бернулли $p$ – малая величина и $\lambda = np$ , то вероятность $P_n; m$ того, что при $n$ испытаниях событие $A$ произойдет $m$ раз можно найти по приближенной формуле: 1. 1) $P_n; m = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$ 2. 2) $P_n; m = \frac{\lambda^m}{m} e^{-\lambda}$ 3. 3) $P_n; m = \frac{\lambda^m}{m!} e^{\lambda}$  4) $P_n; m = \frac{m^{\lambda}}{m!} e^{-\lambda}$ ответ: 1
---------------------------------------	--

	3.Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0.3 . Найдите сколько нужно сделать выстрелов, чтобы вероятность поражения цели была больше 0.9
--	---

**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-5. Математическая статистика**

**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, 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:**

<p>Уметь: элементы регрессионного анализа</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 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. 2.Найти коэффициент корреляции, если по данным измерений двух случайных величин составлена таблица:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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> <p>1) 0,743 2) 0,441 3) 0,249 4) 0,691 5) 0,925 ответ: 1</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													

<p>Уметь: находить математическое ожидание и дисперсию</p>	<p>1. 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) = \frac{1}{n} \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>2. 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) (0,134; 0,266)</li> <li>2) (0,129; 0,146)</li> <li>3) (0,267; 0,369)</li> <li>4) (0,14; 0,36)</li> <li>5) (0,926; 0,987)</li> </ol> <p>ответ: 1</p> <p>3. Измерения сопротивления резистора дали следующей результаты (в омах) : <math>X_1=592, X_2=595, X_3=594, X_4=592, X_5=593, X_6=597, X_7=595, X_8=589, X_9=590</math>. 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*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 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: ОПК-1(Компетенция)**

#### **Вопросы, задания**

- 1.Свойства условных математических ожиданий
- 2.Случайные блуждания по целым точкам прямой и на целочисленной решетке
- 3.Теорема Пойя о возвращении
- 4.Ветвящиеся процессы. Вероятность вырождения и скорость вырождения в критическом случае
- 5.Вероятностная модель эксперимента со случайными исходами. Операции над событиями и операции над множествами
- 6.Неравенство Чебышёва. Математическое ожидание и дисперсия для равномерного и нормального распределений

#### **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.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

3. 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

4. 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

5. 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

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

Ответы:

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

Верный ответ: 1

## 2. Компетенция/Индикатор: ОПК-3(Компетенция)

### Вопросы, задания

1. Теорема Харди--Рамануджана о количестве различных простых делителей числа
2. Закон больших чисел и усиленный закон больших чисел. Метод Монте--Карло
3. Математическое ожидание для комплекснозначных случайных величин
4. Математическое ожидание суммы случайного количества случайных величин. Мартингалы
5. Случайные процессы. Траектории
6. Теорема Маркова

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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

2. 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

3. 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

4. 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

5. 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

6. 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

7. 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

8. 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

## II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

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

### ***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.