

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СГПИ филиал ПГНИУ

Фонды оценочных средств по дисциплине  
**«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА»**

Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

### Кодификатор проверяемых элементов содержания

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Номер задания
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b> основы теории вероятностей и математической статистики. <b>Уметь:</b> выбирать способы решения задач Профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	6,7,12,13,15,16,17,20
ОК.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основы теории вероятностей и математической статистики. <b>Уметь:</b> использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	2,5,14,18
ОК.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<b>Знать:</b> методы математической статистики. <b>Уметь:</b> планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	3,11,14
ОК.4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Знать:</b> формулы вычисления вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики. <b>Уметь:</b> эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	1,2,6,7,8
ОК.5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	<b>Знать:</b> основы теории вероятностей и математической статистики. <b>Уметь:</b> осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	4,9,10,12

	особенностей социального и культурного контекста	контекста.	
<b>ОК.6</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Знать:</b> основы теории вероятностей и математической статистики; традиционные российские духовно-нравственные ценности. <b>Уметь:</b> проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<b>9,10,18</b>

### Вариант 1

#### Задание 1

В урне 200 билетов. Из них 10 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет окажется выигрышным, равна:

- а) 1;
- б) 0,05;
- в) 0,3;
- г) 1,2.

**Ответ: б**

#### Задание 2

Какова вероятность того, что стрелок попадет в цель, если вероятность попадания первого стрелка составляет 0,8, второго стрелка – 0,7, третьего стрелка – 0,6?

- а) 1,23;
- б) 0,554;
- в) 0,336;
- г) 0,2.

**Ответ: в**

#### Задание 3

Какое событие называется произведением АВ событий А и В?

- а) событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из событий А или В;
- б) событие, состоящее в их совместном наступлении;

- в) событие А происходит, а В – не происходит;  
 г) событие, состоящее в наступлении только одного из событий А или В.

**Ответ: б**

#### Задание 4

В торговую фирму поступили телевизоры от трех поставщиков в отношении 1:4:5. Практика показала, что телевизоры, поступающие от первого, второго и третьего поставщиков, не потребуют ремонта в течение гарантийного срока соответственно в 98, 88 и 92% случаев. Найти вероятность того, что поступивший в торговую фирму телевизор не потребует ремонта в течение гарантийного срока.

- а) 0,91;  
 б) 0,82;  
 в) 1;  
 г) 0,73.

**Ответ: а**

#### Задание 5

Три монеты одновременно подбрасывают 3 раза. Какова вероятность, что только в одном подбрасывании появятся три герба?

- а) 0,1;  
 б) 0,287;  
 в) 0,467;  
 г) 0,9991.

**Ответ: б**

#### Задание 6

Случайная величина X задана законом распределения:

X	-2	2
P	0,2	0,8

Найти математическое ожидание заданной случайной величины.

- а) 1,2;  
 б) 0;  
 в) 2;  
 г) 1,6.

**Ответ: а**

#### Задание 7

Случайная величина X задана законом распределения:

X	1	2	3
P	0,8	0,12	0,08

Найти дисперсию.

- а) 0,8081;  
 б) 0,3934;  
 в) 0,2999;  
 г) 0,3616.

**Ответ: г**

#### Задание 8

Случайная величина X распределена по биномиальному закону распределения:

X	0	1	2	3
P	0,125	0,375	0,375	0,125

Найти математическое ожидание.

- а) 2;
- б) 1,5;
- в) 1;
- г) 4.

**Ответ: б**

#### **Задание 9**

Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения – 10 минут. Найти вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ждать очередного автобуса менее 4 минут.

- а) 0,3;
- б) 0,2;
- в) 0,4;
- г) 0,1.

**Ответ: в**

#### **Задание 10**

Получены статистические данные о числе вызовов специализированных бригад скорой помощи в час в некотором населенном пункте в течение 300 ч.

Число вызовов в час $x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Частота $n_i$	15	71	75	68	39	17	10	4	1

Подберите соответствующее теоретическое распределение.

- а) распределение Пуассона;
- б) равномерное распределение;
- в) геометрическое распределение;
- г) нормальное распределение.

**Ответ: а**

#### **Задание 11**

Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

- а) выборочная совокупность – часть генеральной;
- б) генеральная совокупность – часть выборочной;
- в) выборочная и генеральная совокупности равны по численности;
- г) правильный ответ отсутствует.

**Ответ: а**

#### **Задание 12**

При проведении диагностики по изучению адаптации первокурсников в высшем учебном заведении были получены следующие баллы: 7, 5, 8, 3, 5, 8, 13, 19, 13, 12. Определите среднее арифметическое.

- а) 9;
- б) 8,3;
- в) 9,3;
- г) 10.

**Ответ: в**

#### **Задание 13**

По извлеченной случайной выборке: 11, 12, 12, 13, 14, 15, 15 определите медиану.

- а) 13,5;
- б) 14;
- в) 12;
- г) 13.

**Ответ: г**

#### **Задание 14**

Среднеквадратическое отклонение характеризует

- а) взаимосвязь данных;
- б) разброс данных;
- в) динамику данных;
- г) разность между максимальным и минимальным значением показателя.

**Ответ: б**

#### **Задание 15**

Интервальная оценка – это...

- а) наибольшее отклонение несмещенной оценки от оцениваемого параметра, в частности, выборочной средней (или доли) от генеральной средней (или доли), которое возможно с заданной доверительной вероятностью;
- б) числовой интервал, который с заданной вероятностью накрывает неизвестное значение параметра;
- в) ошибка, возникающая вследствие того, что исследуется не вся совокупность, а лишь ее часть (выборка), отобранная случайно;
- г) ошибка, возникающая вследствие того, что нарушается принцип случайности при отборе элементов в выборку.

**Ответ: б**

#### **Задание 16**

Уровень значимости – это...

- а) вероятность сделать ошибку 1 рода;
- б) вероятность сделать ошибку 2 рода;
- в) вероятность сделать ошибку 3 рода;
- г) вероятность сделать ошибку 4 рода.

**Ответ: а**

#### **Задание 17**

Статистической гипотезой называется...

- а) гипотеза, которая не характеризует значение параметра распределения;
- б) гипотеза, которая отрицает теоретическую функцию распределения случайной величины;
- в) правило, которое характеризует значение параметра распределения;
- г) любое предположение о виде или параметрах неизвестного закона распределения.

**Ответ: а**

#### **Задание 18**

Для проверки эффективности новой технологии отобраны две группы рабочих. В первой группе применялась новая технология, во второй – традиционная. Спустя 10 дней от начала эксперимента были получены данные о выработке. Эмпирическое значение  $t$ -критерия Стьюдента, вычисленное по полученным данным, составило 2,8. Известно, что  $t_{кр}=2,37$  для  $P \leq 0,05$ ,  $t_{кр}=3,50$  для  $P \leq 0,01$ ,  $t_{кр}=5,41$  для  $P \leq 0,001$ . Какой вывод можно сделать?

- а) принимается гипотеза о значимости различий;
- б) принимается гипотеза об отсутствии различий;
- в) на 5% уровне значимости принимается гипотеза о значимости различий;
- г) различия существенно значимы.

**Ответ: в**

### **Задание 19**

Гипотезы об однородности выборок – это...

- а) гипотезы о том, что рассматриваемые выборки извлечены из разных генеральных совокупностей;
- б) гипотезы о том, что рассматриваемые выборки извлечены из одной и той же генеральной совокупности;
- в) гипотезы о том, что рассматриваемые выборки имеют нормальное распределение;
- г) гипотезы о том, что рассматриваемые выборки имеют равномерное распределение.

**Ответ: б**

### **Задание 20**

Критерий, в котором в качестве меры расхождения между теоретическим и эмпирическим распределениями рассматривают максимальное значение абсолютной величины разности между эмпирической функцией распределения и соответствующей теоретической функцией распределения – это...

- а) критерий Колмогорова;
- б)  $\chi^2$ -критерий Пирсона;
- в) критерий Колмогорова – Смирнова;
- г) критерий Вилкоксона.

**Ответ: а**

## **Вариант 2**

### **Задание 1**

В урне 20 билетов. Из них 5 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет окажется выигрышным, равна:

- а) 1;
- б) 0,5;
- в) 0,3;
- г) 0,25.

**Ответ: г**

### **Задание 2**

Какова вероятность того, что стрелок попадет в цель, если вероятность попадания первого стрелка составляет 0,6, второго стрелка – 0,7, третьего стрелка – 0,6?

- а) 1,23;
- б) 0,554;
- в) 0,336;
- г) 0,252.

**Ответ: г**

### **Задание 3**

Какое событие называется суммой  $A+B$  событий  $A$  и  $B$ ?

- а) событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из событий  $A$  или  $B$ ;
- б) событие, состоящее в их совместном наступлении;

- в) событие А происходит, а В – не происходит;  
 г) событие, состоящее в наступлении только одного из событий А или В.

**Ответ: а**

#### Задание 4

В торговую фирму поступили телевизоры от трех поставщиков в отношении 1:4:5. Практика показала, что телевизоры, поступающие от первого, второго и третьего поставщиков, не потребуют ремонта в течение гарантийного срока соответственно в 98, 88 и 95% случаев. Найти вероятность того, что поступивший в торговую фирму телевизор не потребует ремонта в течение гарантийного срока.

- а) 1;  
 б) 0,925;  
 в) 0,91;  
 г) 0,73.

**Ответ: б**

#### Задание 5

Три монеты одновременно подбрасывают 3 раза. Какова вероятность, что в двух подбрасываниях появятся три герба?

- а) 0,041;  
 б) 0,287;  
 в) 0,467;  
 г) 0,9991.

**Ответ: а**

#### Задание 6

Случайная величина X задана законом распределения:

X	-2	2
P	0,3	0,7

Найти математическое ожидание заданной случайной величины.

- а) 0,8;  
 б) 0;  
 в) 2;  
 г) 1,6.

**Ответ: а**

#### Задание 7

Случайная величина X задана законом распределения:

X	1	2	3
P	0,8	0,12	0,08

Найти дисперсию.

- а) 0,8081;  
 б) 0,3616;  
 в) 0,3934;  
 г) 0,2999.

**Ответ: б**

#### Задание 8

Случайная величина X распределена по биномиальному закону распределения:

X	0	1	2	3
P	0,125	0,375	0,375	0,125

Найти дисперсию.



- а) 2,5;
- б) 1,75;
- в) 0,75;
- г) 4,1.

**Ответ: в**

#### **Задание 9**

Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения – 10 минут. Найти вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ждать очередного автобуса менее 2 минут.

- а) 0,3;
- б) 0,2;
- в) 0,4;
- г) 0,1.

**Ответ: б**

#### **Задание 10**

Получены статистические данные о числе вызовов специализированных бригад скорой помощи в час в некотором населенном пункте в течение 300 ч.

Число вызовов в час $x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Частота $n_i$	16	72	76	69	40	18	11	5	2

Подберите соответствующее теоретическое распределение.

- а) равномерное распределение;
- б) распределение Пуассона;
- в) геометрическое распределение;
- г) нормальное распределение.

**Ответ: б**

#### **Задание 11**

Сумма частот признака равна:

- а) объему выборки;
- б) среднему арифметическому значений признака;
- в) нулю;
- г) единице.

**Ответ: а**

#### **Задание 12**

При проведении диагностики по изучению адаптации первокурсников в высшем учебном заведении были получены следующие баллы: 7, 5, 8, 10, 5, 8, 13, 19, 13, 12. Определите среднее арифметическое.

- а) 9;
- б) 8,3;
- в) 9,3;
- г) 10.

**Ответ: г**

#### **Задание 13**

По извлеченной случайной выборке: 12, 13, 14, 15, 15, 18, 20, 21, 22 определите

медиану.

- а) 13,5;
- б) 15;
- в) 14;
- г) 12.

**Ответ: б**

#### **Задание 14**

Размах вариации исчисляется как

- а) разность между максимальным и минимальным значением показателя;
- б) разность между первым и последним членом ряда распределения;
- в) сумма между максимальным и минимальным значением показателя;
- г) сумма между первым и последним членом ряда распределения.

**Ответ: а**

#### **Задание 15**

Предельная ошибка выборки – это...

- а) наибольшее отклонение несмещенной оценки от оцениваемого параметра, в частности, выборочной средней (или доли) от генеральной средней (или доли), которое возможно с заданной доверительной вероятностью;
- б) числовой интервал, который с заданной вероятностью накрывает неизвестное значение параметра;
- в) ошибка, возникающая вследствие того, что исследуется не вся совокупность, а лишь ее часть (выборка), отобранная случайно;
- г) ошибка, возникающая вследствие того, что нарушается принцип случайности при отборе элементов в выборку.

**Ответ: а**

#### **Задание 16**

Мощность критерия – это...

- а) вероятность сделать ошибку 1 рода;
- б) вероятность сделать ошибку 2 рода;
- в) вероятность сделать ошибку 3 рода;
- г) вероятность сделать ошибку 4 рода.

**Ответ: б**

#### **Задание 17**

Статистическим критерием называется...

- а) гипотеза, которая не характеризует значение параметра распределения;
- б) гипотеза, которая отрицает теоретическую функцию распределения случайной величины;
- в) правило, по которому статистическая гипотеза принимается или отвергается;
- г) любое предположение о виде или параметрах неизвестного закона распределения.

**Ответ: в**

#### **Задание 18**

Для проверки эффективности новой технологии отобраны две группы рабочих. В первой группе применялась новая технология, во второй – традиционная. Спустя 10 дней от начала эксперимента были получены данные о выработке. Эмпирическое значение  $t$ -критерия Стьюдента, вычисленное по полученным данным, составило 6. Известно, что  $t_{кр}=2,37$  для  $P \leq 0,05$ ,  $t_{кр}=3,50$  для  $P \leq 0,01$ ,  $t_{кр}=5,41$  для  $P \leq 0,001$ . Какой вывод можно сделать?

- а) принимается гипотеза о значимости различий;
- б) принимается гипотеза об отсутствии различий;
- в) на 5% уровне значимости принимается гипотеза о значимости различий;
- г) различия существенно значимы.

**Ответ: г**

#### **Задание 19**

Для проверки гипотез об однородности выборок используется...

- а) критерий Колмогорова;
- б)  $\chi^2$ -критерий Пирсона;
- в) критерий Колмогорова – Смирнова;
- г) критерий Вилкоксона.

**Ответ: в**

#### **Задание 20**

Критерий, в котором в качестве меры расхождения между теоретическим и эмпирическим распределениями рассматривают сумму квадратов отклонений частот (статистических вероятностей) от гипотетических, рассчитанных по предполагаемому распределению, взятых с некоторыми весами – это...

- а) критерий Колмогорова;
- б)  $\chi^2$ -критерий Пирсона;
- в) критерий Колмогорова – Смирнова;
- г) критерий Вилкоксона.

**Ответ: б**