**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«СМОЛЕНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Контрольно-оценочные материалы дифференцированного**

**зачета по учебной дисциплине**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА для студентов 3 курса**

**специальности 230115 «Программирование в компьютерных системах»**

**для студентов 2 курса**

**специальности 230113 «Компьютерные системы и комплексы»**

**Смоленск 2013**

**Разработчики:** ОГБОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

**Преподаватель:** Горбачева Н.М., преподаватель ОГБОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

# I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов

* 1. **Область применения**

 Контрольно-оценочные материалы предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности СПО 230115 «Программирование в компьютерных системах»

* 1. **Освоение умений и усвоение знаний:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Освоенные умения, усвоенные знания** | **Показатели оценки результата** |
| **1** | **2** |
| Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач | * грамотность выбора метода и модели решения задач.
 |
| Пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач | * точность выполнения расчетов;
* результативность использования справочного материала (таблиц, графиков).
 |
| Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа | * соблюдение технологии обработки и анализа статистических данных средствами прикладных программ.
 |
| Знать основные понятия комбинаторики; основы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия теории графов | * точность воспроизведения основных понятий;
* правильность установления соответствия основных понятий и формул их определениям и названиям;
* точность определения последовательности действий заданных алгоритмов.
 |

* 1. **Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Итоговый контроль освоения программы учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика проводится в форме дифференцированного зачета и предусматривает пятибалльную систему оценки. Зачет проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины.

Оценка освоения программы учебной дисциплины проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ОГБОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж» и рабочим учебным планом по специальности.

* 1. **Вопросы и практические задания к зачету.**

**ВАРИАНТ 1**

1. На почте есть марки трёх видов, конверты четырёх видов и открытки пяти видов. Число способов выбрать открытку, конверт и марку равно,,,

1) 3 2) 220 3) 12 4) 60

1. Составьте закон распределения случайной величины Х - числа поломок станка, если возможны две независимые поломки с одинаковой вероятностью 0,2, сопоставляя значения случайной величины и их вероятности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) Х = 0 |  | 1. 0,04
 |
| 2) Х = 1 |  | 1. 0,64
 |
| 3) Х = 2 |  | 1. 0,32
 |

1. Статистическое наблюдение, при котором обследованию подвергаются все единицы совокупности процессов и явлений называется:
2. сплошным наблюдением;
3. полным наблюдением;
4. массовым наблюдением;
5. государственным наблюдением.
6. В футбольном турнире участвуют четыре команды. Число способов выбрать из них пару команд для первого матча равно…

1) 12 2) 3 3) 6 4) 2

1. События называются независимыми...
2. наступление одного из них не исключает наступление любого другого
3. если вероятность наступления события в каждом испытании не меняется в зависимости от исходов других
4. если наступление одного из них не изменяет вероятности наступления другого
5. если наступление одного из них изменяет вероятность наступления другого
6. Четыре раза подбрасывают шестигранную игральную кость и записывают количество выпадающих очков в порядке поступления. Таким образом можно записать различных четырёхзначных чисел…

1) 46 2) 64 3) 4! 4) 6!

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. математическое ожидание непрерывной случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. дисперсия непрерывной случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. математическое ожидание дискретной случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. дисперсия дискретной случайной величины
 |

1. На полке 6 книг по математике и 2 по физике. Вероятность того, что выбранная наугад книга окажется книгой по физике равна…

1) ¼ 2) 1/3 3) ½ 4) 1/6

1. События называются несовместными, если:
2. наступление одного из них не исключает наступление любого другого
3. в результате испытания обязательно должно произойти хотя бы одно из них
4. наступление одного из них исключает наступление любого другого
5. в результате испытания обязательно должно произойти одно и только одно из этих событий
6. Из колоды в 36 карт наудачу выбирают две карты. Вероятность того, что они обе окажутся картами масти пик равна…

1) ¼ 2) 1/18 3) 2/35 4) 1/16

1. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины имеет вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Х* | *2* | *5* | *8* |
| *р* | *0,1* | *р2* | *0,6* |

Тогда вероятность р2 равна:

1. 0,7 2) 0,3 3) 0,5 4) 0
2. Средняя арифметическая вариационного ряда вычисляется по формуле:



1. Из букв слова МОЛОКО, составленного с помощью разрезной азбуки, извлекают наудачу и выкладывают в порядке извлечения три буквы. Вероятность того, что при этом получится слово МОЛ равна…

1) 1/40 2) 1/120 3) 1/20 4) 1/60

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. формула полной вероятности
 |
| 1.
 |  | 1. теорема сложения
 |
| 1.
 |  | 1. формула Байеса
 |
| 1.
 |  | 1. теорема умножения
 |

1. Случайная величина Х задана функцией распределения:



Вероятность того, что в результате испытания X примет значение из интервала (0,5;2), равна:

1) 0 2) 1 3) 0,5 4) -0,5

1. В списке студенческой группы 5 юношей и 2 девушки. Из списка группы наугад выбирают троих студентов. Вероятность того, что будут выбраны два юноши и одна девушка равна…

1) 2/7 2) 4/7 3) 1/3 4) 1/7

1. Если вероятность опоздания первым студентом на занятие равна 0,2, а вторым студентом - 0,1, тогда вероятность одновременного опоздания студентами (студенты опаздывают на занятие независимо друг от друга) на занятие равна…

1) 0,15 2) 0,02 3) 0,3 4) 0,1

1. Случайная величина это - …
2. всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями
3. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду, кроме, быть может, отдельных точек
4. переменная, которая в результате испытания в зависимости от случая принимает одно из возможного множества своих значений
5. функция, выражающая для каждого х вероятность того, что случайная величина Х примет значение, меньшее х
6. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. формула Бернулли
 |
| 1.
 |  | 1. формула Пуассона
 |
| 1.
 |  | 1. интегральная формула Муавра-Лапласа
 |
| 1.
 |  | 1. локальная формула Муавра-Лапласа
 |

1. Укажите среднюю арифметическую по данным выборки: 4; 2; 2; 8; 4: 8; 8; 8; 2; 8

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

1. По цели произведено 10 выстрелов, зарегистрировано 7 попаданий, тогда относительная частота попадания в цель равна:

Ответ: \_\_\_\_\_\_

1. Среднее количество вызовов, поступающих в справочную в течение часа, равно 300. Оцените вероятность того, что в течение следующего часа число вызовов на коммутатор превысит 400.

1) <0,75 2) ≤0,75 3) ≥0,75 4) >0,75

1. На рисунке изображен:



а) полный граф; б) неполный граф; в) граф типа «дерево»; г) нулевой

1. Дискретная случайная величина не может быть распределена по:
2. биноминальному закону
3. показательному закону
4. геометрическому закону
5. закону Пуассона
6. В урне 4 черных и 6 белых шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Вероятность того, что этот шар окажется черным, равна:

1) 1 2) 0,6 3) 0,4 4) 0,2

1. Суммой конечного числа событий называется...
2. событие, состоящее в совместном наступлении всех этих событий
3. событие, состоящее в наступлении одного и только одного из этих событий
4. событие, состоящее в наступлении одного из них и в не наступлении остальных
5. событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из данных событий
6. На фабрике половина продукции производится первой машиной, половина - второй. В продукции первой машины брак составляет 10%, в продукции второй - 30%. Наугад выбранная из всей продукции деталь оказалась бракованной. Вероятность того, что эта деталь изготовлена первой машиной равна…

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. число перестановок
 |
| 1.
 |  | 1. число размещений с повторениями
 |
| 1.
 |  | 1. число размещений
 |
| 1.
 |  | 1. число сочетаний
 |

1. Закон распределения случайной величины это - …
2. всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями
3. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду, кроме, быть может, отдельных точек
4. переменная, которая в результате испытания в зависимости от случая принимает одно из возможного множества своих значений
5. функция, выражающая для каждого х вероятность того, что случайная величина Х примет значение, меньшее х
6. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. вероятность события A
 |
| 1.
 |  | 1. плотность вероятности
 |
| 1.
 |  | 1. функция распределения случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. сумма вероятностей противоположных событий
 |

1. Если полный граф имеет 9 вершин, то количество ребер будет равно:

а) 18; б) 72; в) 9; г) 36.

1. Дисперсия случайной величины, заданной законом распределения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х | 0 | 2 | 5 |
| Р | 0,3 | 0,5 | 0,2 |

равна…

Ответ: \_\_\_\_\_\_

1. Пусть граф задан матрицей смежности. Постройте изображение этого графа и постройте матрицу инцидентности.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

**ВАРИАНТ 2**

1. Число способов, которыми можно выбрать одну гласную и одну согласную буквы из слова "скрипач" равно…

1) 32 2) 10 3) 20 4) 25

1. Составьте закон распределения случайной величины Х - числа поломок станка, если возможны две независимые поломки с одинаковой вероятностью 0,3, сопоставляя значения случайной величины и их вероятности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) Х = 0 |  | 1. 0,09
 |
| 2) Х = 1 |  | 1. 0,49
 |
| 3) Х = 2 |  | 1. 0,42
 |

1. На рисунке изображен:



а) полный граф; б) неполный граф; в) граф типа «дерево»; г) нулевой;

1. Статистическое наблюдение, при котором обследованию подвергается часть членов совокупности процессов и явлений называется:
2. сплошным наблюдением;
3. выборочным наблюдением;
4. частичным наблюдением;
5. локальным наблюдением.
6. Число способов, которыми можно выбрать спорторга и культорга, если всего в группе 10 человек равно…

1) 20 2) 45 3) 90 4) 2

1. События называются независимыми...
2. наступление одного из них не исключает наступление любого другого
3. если вероятность наступления события в каждом испытании не меняется в зависимости от исходов других
4. если наступление одного из них не изменяет вероятности наступления другого
5. если наступление одного из них изменяет вероятность наступления другого
6. Три раза подбрасывают шестигранную игральную кость и записывают количество выпадающих очков в порядке поступления. Различных трёхзначных чисел можно записать таким образом…

1) 36 2) 63 3) 3! 4) 6!

1. Какие из указанных циклов являются простыми?

а) АВГА б) АБВГБА в) ВБАГВ г) ДВАГВД

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. математическое ожидание непрерывной случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. дисперсия непрерывной случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. математическое ожидание дискретной случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. дисперсия дискретной случайной величины
 |

1. На полке 6 книг по математике и 2 по физике. Вероятность того, что выбранная наугад книга окажется книгой по математике равна…

1) 3/4 2) 1/3 3) ½ 4) 1/6

1. События называются несовместными, если:
2. наступление одного из них не исключает наступление любого другого
3. в результате испытания обязательно должно произойти хотя бы одно из них
4. наступление одного из них исключает наступление любого другого
5. в результате испытания обязательно должно произойти одно и только одно из этих событий
6. Если вероятность опоздания первым студентом на занятие равна 0,3, а вторым студентом - 0,5, тогда вероятность одновременного опоздания студентами (студенты опаздывают на занятие независимо друг от друга) на занятие равна…

1) 0,15 2) 0,02 3) 0,3 4) 0,1

1. Полный граф имеет 7 вершин, то количество ребер будет равно:

а) 14; б) 21; в) 7; г) 42.

1. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины имеет вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Х* | *2* | *5* | *8* |
| *р* | *0,3* | *р2* | *0,2* |

Тогда вероятность р2 равна:

1. 0,7 2) 0,3 3) 0,5 4) 0
2. Дисперсия вариационного ряда вычисляется по формуле:



1. Из букв слова БОЛТ, составленного с помощью разрезной азбуки, извлекают наудачу и выкладывают в порядке извлечения три буквы. Вероятность того, что при этом получится слово ЛОТ равна…

1) 3/4 2) 1/24 3) 1/64 4) 1/12

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. формула полной вероятности
 |
| 1.
 |  | 1. теорема сложения
 |
| 1.
 |  | 1. формула Байеса
 |
| 1.
 |  | 1. теорема умножения
 |

1. Случайная величина Х задана функцией распределения:



Вероятность того, что в результате испытания X примет значение из интервала

(-1;2), равна:

1) 0 2) 1 3) 0,5 4) -0,5

1. В списке студенческой группы 5 юношей и 2 девушки. Из списка группы наугад выбирают троих студентов. Вероятность того, что будут выбраны только юноши равна…

1) 2/7 2) 4/7 3) 1/3 4) 1/7

1. Из колоды в 36 карт наудачу выбирают две карты. Вероятность того, что они обе окажутся картами масти треф равна…

1) ¼ 2) 1/18 3) 2/35 4) 1/16

1. Случайная величина это - …
2. всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями
3. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду, кроме, быть может, отдельных точек
4. переменная, которая в результате испытания в зависимости от случая принимает одно из возможного множества своих значений
5. функция, выражающая для каждого х вероятность того, что случайная величина Х примет значение, меньшее х
6. Укажите среднюю арифметическую по данным выборки: 4; 2; 2; 8; 4: 2; 8; 4; 2; 8

1) 4,4 2) 4 3) 5 4) 5,4

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. формула Бернулли
 |
| 1.
 |  | 1. формула Пуассона
 |
| 1.
 |  | 1. интегральная формула Муавра-Лапласа
 |
| 1.
 |  | 1. локальная формула Муавра-Лапласа
 |

1. По цели произведено 10 выстрелов, зарегистрировано 8 попаданий, тогда относительная частота попадания в цель равна:

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Непрерывная случайная величина не может быть распределена по:
2. нормальному закону
3. показательному закону
4. равномерному закону
5. закону Пуассона
6. Есть 5 монет по 50 копеек и 3 монеты по рублю. Вероятность того, что выбранная наугад монета окажется монетой в один рубль равна…

1) 5/8 2) 3/5 3) 1/2 4) 3/8

1. Какие из указанных циклов являются простыми?

а) АВГДВА б) АБВГВА в) ВБАГВ г) ДВАГВД

1. Произведением конечного числа событий называется...
2. событие, состоящее в совместном наступлении всех этих событий
3. событие, состоящее в наступлении одного и только одного из этих событий
4. событие, состоящее в наступлении одного из них и в не наступлении остальных
5. событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из данных событий
6. Первый стрелок попадает в цель в 90% случаев, второй — в 60% случаев. Выбранный случайным образом стрелок произвел выстрел и попал в мишень. Определите вероятность того, что это был второй стрелок.

Ответ: \_\_\_\_\_

1. Закон распределения случайной величины это - …
2. всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями
3. если ее функция распределения непрерывна в любой точке и дифференцируема всюду, кроме, быть может, отдельных точек
4. переменная, которая в результате испытания в зависимости от случая принимает одно из возможного множества своих значений
5. функция, выражающая для каждого х вероятность того, что случайная величина Х примет значение, меньшее х
6. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. число перестановок
 |
| 1.
 |  | 1. число размещений с повторениями
 |
| 1.
 |  | 1. число размещений
 |
| 1.
 |  | 1. число сочетаний
 |

1. Дисперсия случайной величины, заданной законом распределения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х | 0 | 2 | 5 |
| Р | 0,5 | 0,3 | 0,2 |

равна…

Ответ: \_\_\_\_\_\_

1. Установите соответствие между формулами и их названиями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.
 |  | 1. вероятность события A
 |
| 1.
 |  | 1. плотность вероятности
 |
| 1.
 |  | 1. функция распределения случайной величины
 |
| 1.
 |  | 1. сумма вероятностей противоположных событий
 |

1. Среднее количество вызовов, поступающих в справочную в течение часа, равно 600. Оцените вероятность того, что в течение следующего часа число вызовов на коммутатор превысит 800.

1) <0,75 2) ≤0,75 3) ≥0,75 4) >0,75

1. Пусть граф задан матрицей смежности. Постройте изображение этого графа и постройте матрицу инцидентности.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |

* 1. **Литература**

Основные источники:

1. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В.А. Колемаев. - М. : ИПБ-БИНФА, 2011

Дополнительные источники:

1. В.Н. Калинина, В.Ф. Панкин “Математическая статистика”. Учебник. – М.: Высшая школа, 2009
2. Н.Ш. Кремер “Теория вероятностей и математическая статистика”. Учебник. – М.: ЮНИТИ, 2008
3. М.А. Войтенко “Руководство к решению задач по теории вероятностей”.– М.: ВЗФЭИ, 2008
4. Н.Ш. Кремер “Математическая статистика”.– М.: Экономическое образование, 2009
5. В.Е. Гмурман “Теория вероятностей и математическая статистика”. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2009
6. В.Е. Гмурман “Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике”. – М.: Высшая школа, 2009
7. Рабочая тетрадь по Теории вероятностей. Ч.1. Случайные события Под ред. Н.М.Горбачева, 2013
8. Рабочая тетрадь по Теории вероятностей. Ч.1. Случайные величины Под ред. Н.М.Горбачева, 2013

Интернет-ресурсы:

<http://vlad-ezhov.narod.ru/zor>

<http://www.schoolbase.ru/articles/item/informatikasite>

[http://www.ksc.ru/cdo/metod/programmer'scourse/language/index](http://www.ksc.ru/cdo/metod/programmer%27scourse/language/index)