


ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора

  
\_\_\_\_\_ И.А.Злобина

*31.08.2020*

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика**

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

г. Алексеевка

2020

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), с учетом требований профессиональных стандартов «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 896н.

Разработчик:

Кузнецова Ирина Сергеевна, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «31» 08 20 20 г.

Председатель ПЦК Т.П.Шевченко Т.П.Шевченко

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств для оценки результатов освоения учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика (в соответствии с учебным планом)-дифференцированный зачет

### 1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<u>освоенные умения:</u> - вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики; - использовать методы математической статистики. <u>усвоенные знания:</u> - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные понятия теории графов.	Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, дифференцированный зачет.  Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, дифференцированный зачет.

### 1.3 Вопросы к дифференцированному зачету

1. Комбинаторика. Правила умножения и сложения. Факториал.
2. Размещения. Пример размещения.
3. Перестановки. Пример перестановок.
4. Сочетания. Пример сочетаний.

5. Испытания и события. Случайное событие. Виды случайных событий.
6. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.
7. Геометрическое определение вероятности.
8. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность.
9. Теорема умножения вероятностей. Независимые испытания.
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
12. Приближенные формулы в схеме Бернулли (Локальная теорема Лапласа, формула Пуассона, Интегральная теорема Лапласа).
13. Понятие о дискретной случайной величине. Закон распределения дискретной случайной величины.
14. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
15. Понятие о непрерывной случайной величине. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
16. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
17. Равномерное распределение.
18. Нормальное распределение.
19. Показательное распределение.
20. Закон больших чисел.
21. Центральная предельная теорема.
22. Выборка, ее представление. Основные понятия.
23. Эмпирическая функция распределения.
24. Графическое представление выборки (полигон, гистограмма).
25. Основные характеристики выборки

### **Письменные задания к дифференцированному зачету**

- 1 Вычислите:
 

а) $7!$ ;	б) $8!$ ;	в) $6! - 5!$	г) $\frac{5!}{5}$ .
-----------	-----------	--------------	---------------------
2. Делится ли  $11!$  на:
 

а) 64;	б) 25	в) 81	г) 49?
--------	-------	-------	--------
3. На сколько нулей оканчивается число:
 

а) $10!$	б) $12!$	в) $15!$	г) $26!?$
----------	----------	----------	-----------



4.. Сократите дробь:

а)  $\frac{n!}{(n-1)!}$ ; б)  $\frac{n!}{2!(n-2)!}$ ; в)  $\frac{(2k+1)!}{(2k-1)!}$ ; г)  $\frac{(4m-1)!}{(4m-3)!}$ .

5.. Упростите выражение:

а)  $\frac{(n+2)!(n^2-9)}{(n+4)!}$ ; б)  $\frac{1}{(n-2)!} - \frac{n^3-n}{(n+1)!}$ ;

в)  $\frac{25m^5 - m^3}{(5m+1)!} \cdot \left( \frac{1}{5 \cdot (5m-2)!} \right)^{-1}$ ; г)  $\frac{(3k+3)! \cdot k!}{(3k)!} \cdot \frac{(k+3)!(3k+1)}{3!(k^2+5k+6)}$ .

6. а) На дверях четырех одинаковых кабинетов надо повесить таблички с фамилиями четырех заместителей директора. Сколькими способами это можно сделать?

б) В 9 «А» классе в среду 5 уроков: алгебра, геометрия, физкультура, русский язык, английский язык. Сколько можно составить вариантов расписания на среду?

в) Сколькими способами четыре вора могут по одному разбежаться на все четыре стороны?

г) Адьютант должен развести пять копий приказа генерала по пяти полкам. Сколькими способами он может выбрать маршрут доставки приказа?

7. Имеется 12 различных книг: 7 по математике и 5 по физике. Сколькими способами можно выбрать две книги: одну по математике и одну по физике?

8. Сколькими способами можно выбрать две буквы из слова УЧЕБНИК, чтобы одна из них была гласная, а другая – согласная?

9. В классе обучаются 16 мальчиков и 14 девочек. Сколькими способами можно назначить двух дежурных по классу: одного мальчика и одну девочку?

10. Сколько различных двузначных чисел можно составить из цифр: а) 1, 2, 3, 4, 5, 6; б) 0, 1, 2, 3, 4, 5?

11. Дважды бросается монета. Образуют ли ПЭИ исходы:

а) «герб выпал дважды», «цифра выпала дважды»;

б) «герб выпал хотя бы один раз», «цифра выпала дважды»;

в) «герб выпал один раз», «герб выпал хотя бы один раз», «герб не выпал ни разу»?

12. Извлекается одна косточка домино. Образуют ли ПЭИ следующие исходы:

а) «вынута кость 0:0», «вынута кость 0:1», «сумма очков на вынутой кости – натуральное число, не больше 11»?

13. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии работает только один сигнализатор.

14. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Найти

вероятность того. Что при одном залпе в мишень попадает только один из стрелков.

15. В урну, содержащую  $n$  шаров, опущен белый шар, после чего наудачу извлечён один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все предположения о первоначальном составе шаров (по цвету).

16. В вычислительной лаборатории имеются шесть клавишных автоматов и четыре полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равно 0,95; для полуавтомата вероятность равна 0,8. Студент производит расчет на наудачу выбранной машине. Найти вероятность того, что до окончания расчетов машина не выйдет из строя.

16. Две радиолокационные станции ведут наблюдение за тремя объектами, которые могут создавать помехи, затрудняющие их обнаружение. Число объектов, которые могут быть обнаружены этими станциями за один цикл осмотра, имеют соответственно законы распределения:

$x_k$	0	1	2	3
$p_k$	0.01	0.03	0.06	0.9

$y_k$	0	1	2	3
$p_i$	0.02	0.02	0.04	0.92

а) Какая из станций работает надежнее?

б) Найдите среднее число объектов, обнаруженных первой станцией за пять циклов осмотра.

в) Найдите среднее значение разности между числом объектов, обнаруженных первой и второй станциями за один цикл осмотра

17. Случайная величина  $X$  задана рядом распределения

$x_i$	-2	-1	0	2	3
$p_i$	0.1	0.15	0.25	0.15	0.1

Найти  $P\{X < -1\}$ ,  $P\{-1 \leq x \leq 2\}$ .

Найти  $MX$ ,  $DX$ .

Построить таблицу распределения и найти  $MY$ ,  $DY$  для случайной величины  $Y=2X+3$

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### «5» (отлично)

Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы, поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

### «4» (хорошо)

Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.

Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

### «3» (удовлетворительно)

Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

**«2» (неудовлетворительно)**

Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения