

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

 И.А. Злобина

31 августа 2021 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине

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

для специальности

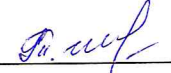
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**(администратор баз данных)**

РАССМОТРЕНО

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

Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

Председатель  Т.П. Шевченко

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (администратор баз данных)

Составитель: Кузнецова Ирина Сергеевна, преподаватель

# 1. Паспорт комплекта оценочных средств

## 1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработан на основании рабочей программы учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика.

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов, профессионального стандарта и стандарта компетенции Ворлдскиллс	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <p>применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</p> <p>использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</p> <p>применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</p> <p><b>знания:</b></p> <p>элементы комбинаторики;</p> <p>понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</p> <p>алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</p> <p>схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;</p> <p>понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее</p>	<p>Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, дифференцированный зачет.</p> <p>Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, дифференцированный зачет.</p>

<p>распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; законы распределения непрерывных случайных величин; центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; понятие вероятности и частоты.</p>	
--	--

## 2. Комплект оценочных средств

### 2.1. Контрольные 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

## 2.2. Тестовые задания

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)  $\frac{(3k+3)! \cdot k!}{(3k)!} \cdot \frac{(k+3)!(3k+1)}{3!(k^2+5k+6)}$ .

б. 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 оценивания

«5» «отлично» – студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по УД в совершенстве владеет

понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

**«4» «хорошо»** – студент в полном объеме освоил программный материал по УД владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«3» «удовлетворительно»** – студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по УД но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«2» «неудовлетворительно»** – студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по УД не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

### **3. Информационное обеспечение**

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

#### **Основные источники:**

1. Теория вероятностей и математическая статистика (2-е изд., стер.) учебник / Спирина М.С. - М.: ИЦ Академия, 2018 - 352 с.
2. Теория вероятностей и математическая статистика: Сборник задач (2-е изд., стер.) учеб. пособие / Спирина М.С. - М.: ИЦ Академия, 2018 - 192 с.



### **Дополнительные источники:**

3. Математика: Учебник / В.П. Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.-368 с.
4. Теория вероятностей и математическая статистика, 7-е изд., стер., учебник/Спирина М.С.- М.: ИЦ Академия, 2016– 352 с.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

5. Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование:

- Севастьянов, Б. А. Курс теории вероятностей и математической статистики / Б. А. Севастьянов. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4344-0741-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97366> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86073> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>