



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КИЗИЛЮРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация
Республика Дагестан,
368118, г. Кизилюрт,
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15
E-mail: omar.g4san@yandex.ru

ОДОБРЕНО
на педагогическом совете № 1
от «29» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ПОАНО «КМК» г.Кизилюрт
О.М.Гасанов _____
Приказ №2 -О
от «29» августа 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
обучающихся по учебной дисциплине

**ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
по программе базовой подготовки
на базе основного общего образования;
форма обучения – очная
Квалификация выпускника – Программист

г. Кизилюрт 2024г

Общие и профессиональные компетенции:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и раздела II Методика расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования Приказа Минпросвещения России от 14.04.2023 №272 «Об утверждении аккредитационных показателей, методики расчета и применении аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для оценки уровня освоения компетенций на различных этапах их формирования при изучении учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика.

Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать

		составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко

	языках	обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--------	---

2. Перечень компетенций с указанием этапов их освоения при изучении учебной дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1 Элементы комбинаторики	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09	Практическая работа, самостоятельная работа, тест
2	Тема 2. Основы теории вероятностей	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09	Практическая работа, самостоятельная работа, тест
3	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09	Практическая работа, самостоятельная работа, тест
4	Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09	Практическая работа, самостоятельная работа, тест
5	Тема 5.1. Математическая статистика	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09	Практическая работа, самостоятельная работа, тест

3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Тестирование
2	Устный опрос	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Вопросы по темам/разделам дисциплины

3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи: а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.	Комплект разноуровневых задач и заданий

4.Оценочные средства, характеризующие этапы освоения компетенций при изучении учебной дисциплины

Вопросы для устного контроля

Элементы комбинаторики:

1. Что такое факториал числа?
2. Сколько существует перестановок для набора из 5 различных элементов?
3. Чем отличаются размещения от сочетаний?

Случайные события и классическое определение вероятности:

4. Что такое случайное событие?

5. Каково определение вероятности классическим методом?
6. Какие условия должны выполняться для того, чтобы события были независимыми?

Дискретные случайные величины:

7. Чем отличаются дискретные случайные величины от непрерывных?
8. Может ли значение дискретной случайной величины быть непрерывным?

Непрерывные случайные величины:

9. Каково определение непрерывной случайной величины?
10. Что такое плотность вероятности?

Центральная предельная теорема и закон больших чисел:

11. В чем суть центральной предельной теоремы?
12. Какой закон описывает сходимость выборочного среднего к математическому ожиданию?

Вероятность и частота:

13. Чем отличается теоретическая вероятность от относительной (частотной)?
14. В чем заключается закон больших чисел?

Выборочный метод и статистические оценки параметров распределения:

15. Что такое выборочная средняя?
16. Какой метод используется для оценки параметров распределения по выборке?

Моделирование случайных величин:

17. Каким образом можно моделировать случайные величины на компьютере?
18. Какие методы используются для генерации случайных чисел?

Элементы комбинаторики:

19. Чем отличается перестановка от сочетания?
20. Сколько перестановок можно получить из 4 элементов?
21. Что такое биномиальный коэффициент?

Случайные события и классическое определение вероятности:

22. Как определяется вероятность события по классической формуле?

23. В чем заключается принцип аддитивности вероятности?

Дискретные случайные величины:

24. Как определяется функция вероятности дискретной случайной величины?

25. Может ли значение дискретной случайной величины принимать дробные значения?

Непрерывные случайные величины:

26. Каково определение непрерывной случайной величины?

27. Что такое плотность вероятности и как она связана с функцией распределения?

Центральная предельная теорема и закон больших чисел:

28. В чем заключается центральная предельная теорема?

29. Какая связь между законом больших чисел и выборочной средней?

Вероятность и частота:

30. Что такое теоретическая вероятность?

31. В чем состоит суть закона больших чисел?

Выборочный метод и статистические оценки параметров распределения:

32. Какие методы используются для оценки параметров распределения по выборке?

33. Что такое выборочная дисперсия и как она оценивается по выборке?

Моделирование случайных величин:

34. Какими способами можно моделировать случайные величины?

35. Как устроена псевдослучайная генерация чисел в компьютере?

Элементы комбинаторики:

36. Каково количество перестановок элементов набора?

37. Какие существуют формулы для сочетаний?

Случайные события и классическое определение вероятности:

38. Каково определение вероятности по классической формуле?

39. Как определяются независимые события?

Дискретные случайные величины:

40. Что такое дискретные случайные величины?

Указания по выполнению тестовых заданий

Типы заданий	Последовательность действий при выполнении заданий
Тестовые задания на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответов ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: Список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д. Список 2 - утверждение, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответов (например, А1 или Б4)
Тестовые задания на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответов ожидаются последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответов. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БА или 135)
Тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов из перечня	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответов ожидаются два и более вариантов ответов, наиболее верных. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответов. 3. Выбрать два и более вариантов ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера/буквы выбранных вариантов ответов.

Тестовые задания на установление соответствия

1. Установите соответствие между формулами и их названиями.

Название	Формула
А) Формула полной вероятности	$1) P_A(B_i) = \frac{P(B_i)P_{B_i}(A)}{P(A)}$ $2) P(B_1)P_{B_1}(A) + \dots + P(B_i)P_{B_i}(A)$
Б) Формула Байеса	

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

2. Установите соответствие между числовыми характеристиками и их определениями.

Характеристика	Определение
А) математическое ожидание Б) дисперсия В) среднее квадратическое отклонение	1) оценка рассеяния возможных значений случайной величины вокруг ее среднего значения 2) мера разброса случайной величины 3) среднее значение случайной величины

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

3. Установите соответствие между термином и его определением.

Термин	Определение
А) выборочная совокупность Б) генеральная совокупность	1) совокупность случайно отобранных объектов. 2) совокупность объектов, из которых производится выборка

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

4. Установите соответствие между термином и определением.

Термин	Определение
А) мода Б) медиана	1) варианту, которая имеет наибольшую частоту 2) варианту, которая делит вариационный ряд на две части, равные по числу вариант

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

5. Установите соответствие между элементами комбинаторики и их формулами.

Элемент комбинаторики	Формула
А) размещения Б) перестановки В) сочетания	1) $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ 2) $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ 3) $P_n = n!$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

6. Установите соответствие между теоремой и ее математическим выражением.

Теорема	Математическое выражение
А) теорема умножения зависимых событий	1) $P(AB) = P(A)P(B/A)$
Б) теорема умножения независимых событий	2) $P(AB) = P(A)P(B)$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

7. Установите соответствие между теоремой и ее математическим выражением.

Теорема	Математическое выражение
А) теорема сложения вероятностей совместных событий	1) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
Б) теорема сложения вероятностей несовместных событий	2) $P(A+B) = P(A) + P(B)$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

8. Установите соответствие между видом события и его примером.

Название	Ряд
А) случайное событие Б) невозможное событие В) достоверное событие	1) длина каждой стороны произвольного треугольника меньше суммы длин двух других сторон 2) на 6 странице учебника литературы второе слово сверху начинается с буквы Ъ 3) при телефонном звонке абонент оказался занят

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

9. Установите соответствие между формулами и их названиями.

Название	Формула
А) Формула полной вероятности	1) $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$
Б) Формула Бернулли	2) $P(B_1)P_{B_1}(A) + \dots + P(B_i)P_{B_i}(A)$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

10. Установите соответствие между значениями коэффициента корреляции и характером связи между признаками.

Значения коэффициента корреляции	Выводы
А) 0.89 Б) - 0.1 В) - 0.9 Г) 0.56	1) связь тесная, прямая 2) связь слабая, обратная 3) связь тесная, обратная 4) связь умеренная, прямая

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

11. Установите соответствие между названиями статистических показателей и их формулами нахождения.

Статистический показатель	Формула
А) дисперсия для малых выборок Б) дисперсия для больших выборок В) выборочная средняя	$1) \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$ $2) \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}$ $3) \frac{\sum f_i x_i}{n}$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

12. Установите соответствие между названиями статистических показателей и их определениями.

Статистический показатель	Определение
А) среднее квадратическое отклонение Б) мода	1) такое значение варианты, что предшествующее и следующее за ним значения имеют меньшие частоты встречаемости 2) характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

13. Установите соответствие между типом события и его характеристикой.

Тип события	Характеристика
-------------	----------------

А) совместные события Б) невозможные события	1) если появление одного из событий не исключает появления другого в одном и том же испытании 2) если событие в данном опыте не может произойти
---	--

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

14. Установите соответствие между терминами и их примерами для регрессионной линейной зависимости $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + e$.

Термин	Пример
А) факторные переменные Б) параметры В) случайная компонента Г) результирующая переменная	1) x_1, x_2 2) a, b_1, b_2 3) e 4) y

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

15. Установите соответствие между типом события и его характеристикой.

Тип события	Характеристика
А) противоположные события Б) независимые события	1) если полная группа состоит из 2-х несовместных событий 2) если наступление события В не оказывает никакого влияния на вероятность наступления события А, и наоборот, наступление события А не оказывает никакого влияния на вероятность наступления события В

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите его в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

Тестовые задания на установление последовательности

1. Установите последовательность этапов процесса проверки гипотезы
 - 1) если вычисленное значение $K_{набл}$ попадает в область принятия гипотезы, то нулевая гипотеза принимается, если в критическую область – нулевая гипотеза отвергается
 - 2) поскольку закон распределения K известен, определяется (по известному уровню значимости α) критическое значение $k_{кр}$, разделяющее критическую область и область принятия гипотезы (например, если $p(K > k_{кр}) = \alpha$, то справа от $k_{кр}$ располагается критическая область, а слева – область принятия гипотезы)
 - 3) вычисляется его наблюдаемое значение $K_{набл}$ по имеющейся выборке
 - 4) выбирается статистический критерий KОтвет: _____
2. Установите последовательность шагов в алгоритме решения задачи приближения функции методом наименьших квадратов:
 - 1) ввод исходных данных
 - 2) выбор вида уравнения регрессии
 - 3) преобразование данных к линейному типу зависимости
 - 4) получение параметров уравнения регрессии
 - 5) обратное преобразование данных и вычисление суммы квадратов отклонений вычисленных значений функции от заданных
 - 6) вывод результатовОтвет: _____
3. Укажите последовательность этапов при проверке значимости статистической гипотезы с помощью критерия значимости.
 - 1) сформулировать проверяемую H_0 и альтернативную H_1 гипотезы
 - 2) назначить уровень значимости α
 - 3) выбрать статистический критерий
 - 4) определить теоретическое K_T и выборочное K_B значения критерия
 - 5) определить критическую область V_K
 - 6) принять статистическое решение: если $K_B \in V_K$, то гипотезу H_0 принять, т. е. считать, что гипотеза H_0 не противоречит результатам наблюдений; если $K_B \notin V_K$, то отклонить гипотезу H_0 как не согласующуюся с результатами наблюденийОтвет: _____
4. Укажите последовательность действий в алгоритме решения задач на классическую вероятность.
 - 1) определяем, что является исходом данного опыта
 - 2) определяем, что число исходов конечно и они равновозможны
 - 3) подсчитываем число всех исходов n
 - 4) подсчитываем число благоприятных исходов m
 - 5) рассчитываем вероятность события как отношение m / n

Ответ: _____

5. Установите последовательность действий в алгоритме сравнения выборочных дисперсий по критерию Кохрана:

- 1) вычисляем математические ожидания исходных выборок
- 2) вычисляем дисперсии исходных выборок
- 3) вычисляем значения критерия Кохрана
- 4) интерпретируем полученные результаты

Ответ: _____

6. Установите последовательность действий в алгоритме подсчета Н-критерия Круска-Уоллиса.

- 1) Укажите последовательность этапов при проверке значимости статистической гипотезы с помощью критерия значимости
- 2) Проранжировать значения, приписывая меньшему значению меньший ранг. Общее количество рангов равно количеству испытуемых в выборке
- 3) Подсчитать сумму рангов отдельно по каждой группе. Проверить совпадение общей суммы рангов с расчетной
- 4) Вычислить значение Н-критерия
- 5) Определить критическое значение и соответствующий ему уровень значимости и сделать выводы.

Ответ: _____

7. Расположите выборки в порядке возрастания их математических ожиданий при равных вероятностях каждого события:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

8. Расположите выборки в порядке возрастания их медиан при равных вероятностях каждого события:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

9. Расположите выборки в порядке возрастания их средних квадратических отклонений при равных вероятностях каждого события:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

10. Расположите выборки в порядке возрастания их дисперсий при равных вероятностях каждого события:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

11. Расположите выборки в порядке возрастания их математических ожиданий при равных вероятностях каждого события:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

12. Расположите выборки в порядке возрастания их медиан при равных вероятностях каждого события:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

13. Расположите выборки в порядке возрастания их средних квадратических отклонений при равных вероятностях каждого события:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

14. Расположите выборки в порядке возрастания их дисперсий при равных вероятностях каждого события:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

15. Расположите выборки в порядке возрастания их математических ожиданий при равных вероятностях каждого события

- 1) - 12,13,15, - 11
- 2) 13, - 15, - 16,14
- 3) - 13,17, - 16,15
- 4) 110, - 12, - 18, - 13

Ответ: _____

Тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов из перечня

1. Случайная величина может принимать виды:
 - 1) дискретной случайной величины
 - 2) непрерывной случайной величины
 - 3) частной случайной величины
 - 4) статистической случайной величиныОтвет: _____
2. Выберите виды задания дискретной случайной величины из ниже перечисленных.
 - 1) табличный
 - 2) с помощью плотности распределения
 - 3) с помощью функции распределения
 - 4) с помощью многоугольника распределенияОтвет: _____
3. Изменение параметра S (среднее квадратическое отклонение) нормальной кривой приводит:
 - 1) к изменению формы нормальной кривой: сжатию к оси Ox
 - 2) к изменению формы нормальной кривой: растяжению по оси Oy
 - 3) к сдвигу вдоль оси Ox
 - 4) к сдвигу вдоль оси OyОтвет: _____
4. Для каких случайных величин справедливо неравенство Чебышева?
 - 1) дискретной случайной величины
 - 2) непрерывной случайной величины
 - 3) частной случайной величины
 - 4) статистической случайной величиныОтвет: _____
5. Для каких случайных величин справедливо теорема Чебышева?
 - 1) дискретной случайной величины
 - 2) непрерывной случайной величины
 - 3) частной случайной величины
 - 4) статистической случайной величиныОтвет: _____
6. К случайным величинам можно применить теорему Чебышева, если
 - 1) они попарно независимы
 - 2) они попарно зависимы
 - 3) имеют одно и то же математическое ожидание
 - 4) имеют различные математические ожидания
 - 5) дисперсии равномерно ограниченыОтвет: _____
7. Для каких из приведенных ниже выборок математическое ожидание не менее 4 при равномерном распределении вероятности:
 - 1) 2, 3, 5, - 1
 - 2) 3, 5, 6, 4
 - 3) - 3, 7, 6, 5
 - 4) 10, 2, 8, - 3

Ответ: _____

8. Для каких из приведенных ниже выборок медиана меньше 5 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

9. Для каких из приведенных ниже выборок среднее квадратическое отклонение не менее 4 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

10. Для каких из приведенных ниже выборок дисперсия не превышает 7 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 2,3,5, - 1
- 2) 3,5,6,4
- 3) - 3,7,6,5
- 4) 10,2,8, - 3

Ответ: _____

11. Для каких из приведенных ниже выборок математическое ожидание не менее 9 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

12. Для каких из приведенных ниже выборок медиана меньше 15 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

13. Для каких из приведенных ниже выборок среднее квадратическое отклонение не менее 4 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 12,13,15, - 11
- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18, - 13

Ответ: _____

14. Для каких из приведенных ниже выборок дисперсия не превышает 200 при равномерном распределении вероятности:

- 1) 12,13,15, - 11

- 2) 13,15,16,14
- 3) - 13,17,16,15
- 4) 110,12,18,- 13

Ответ: _____

15. Какие из приведенных ниже распределений величин относятся к дискретным распределениям:

- 1) распределение Бернулли
- 2) распределение Гаусса
- 3) распределение Пуассона
- 4) распределение Лапласа

Ответ: _____

Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из перечня

Раздел 1. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей

Вариант 1

1. Какое событие называется достоверным?
 - а) Событие, которое может произойти или не произойти в результате испытания
 - б) Событие, которое никогда не может произойти в результате испытания
 - в) Событие, которое обязательно произойдёт в результате испытания
 - г) Событие, состоящее в появлении одного из двух или нескольких событий
2. В урне находится 5 белых и 3 чёрных шара. Какова вероятность вынуть белый шар?
 - а) $3/8$
 - б) $5/8$
 - в) $5/3$
 - г) $1/2$
3. Чему равна вероятность невозможного события?
 - а) 0
 - б) 0,5
 - в) 1
 - г) -1
4. Какое из событий является несовместным с событием А?
 - а) Событие А
 - б) Событие, которое происходит вместе с А
 - в) Событие, которое не может произойти одновременно с А
 - г) Событие, противоположное А
5. Статистическое определение вероятности основано на:
 - а) Классическом подсчёте благоприятных исходов
 - б) Геометрической мере
 - в) Аксиоматическом подходе
 - г) Относительной частоте события при большом числе испытаний

Вариант 2

1. Какое событие называется невозможным?
 - а) Событие, которое никогда не может произойти в результате испытания
 - б) Событие, которое может произойти или не произойти
 - в) Событие, которое обязательно произойдёт
 - г) Событие, состоящее из нескольких элементарных событий
2. В коробке 6 красных и 4 синих карандаша. Какова вероятность вынуть красный карандаш?

- а) 4/10
 - б) 6/10
 - в) 6/4
 - г) 2/5
3. Чему равна вероятность достоверного события?
- а) 0
 - б) 0,5
 - в) 1
 - г) 100
4. Два события называются совместными, если:
- а) Они не могут произойти одновременно
 - б) Они могут произойти одновременно в результате одного испытания
 - в) Одно из них обязательно происходит
 - г) Они противоположны друг другу
5. Полная группа событий — это совокупность событий, которые:
- а) Все совместны
 - б) Все невозможны
 - в) Равновероятны
 - г) Все несовместны и хотя бы одно из них обязательно происходит

Раздел 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Вариант 1

1. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий А и В имеет вид:
- а) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
 - б) $P(A+B) = P(A) + P(B)$
 - в) $P(A+B) = P(A) \times P(B)$
 - г) $P(A+B) = P(A) - P(B)$
2. Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий равна:
- а) Сумме вероятностей без вероятности их совместного появления
 - б) Произведению их вероятностей
 - в) Сумме их вероятностей
 - г) Разности их вероятностей
3. Условной вероятностью события В при условии, что произошло событие А называется:
- а) $P(B|A) = P(A) \times P(B)$
 - б) $P(B|A) = P(AB) / P(A)$
 - в) $P(B|A) = P(A) + P(B)$
 - г) $P(B|A) = P(A) / P(B)$
4. События А и В независимы, если:
- а) $P(AB) = P(A) + P(B)$
 - б) $P(AB) = P(A) - P(B)$
 - в) $P(AB) = P(A) \times P(B)$
 - г) $P(AB) = P(A) / P(B)$
5. Формула полной вероятности имеет вид:
- а) $P(A) = P(H_1) + P(H_2) + \dots + P(H_n)$
 - б) $P(A) = P(H_1) \times P(A|H_1) + P(H_2) \times P(A|H_2) + \dots + P(H_n) \times P(A|H_n)$
 - в) $P(A) = P(H_1) \times P(H_2) \times \dots \times P(H_n)$
 - г) $P(A) = P(A|H_1) + P(A|H_2) + \dots + P(A|H_n)$

Вариант 2

1. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий А и В имеет вид:
- а) $P(AB) = P(A) \times P(B)$
 - б) $P(AB) = P(A) \times P(B|A)$

- в) $P(AB) = P(A) + P(B)$
- г) $P(AB) = P(A) - P(B)$
- 2. Если события А и В несовместны, то $P(AB)$ равно:
 - а) $P(A) \times P(B)$
 - б) $P(A) + P(B)$
 - в) 1
 - г) 0
- 3. Формула Байеса позволяет найти:
 - а) Вероятность гипотезы после того, как событие произошло
 - б) Вероятность события А
 - в) Вероятность совместного появления событий
 - г) Условную вероятность события А
- 4. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания первого — 0,8, второго — 0,7. Какова вероятность, что попадёт хотя бы один?
 - а) 0,56
 - б) 0,94
 - в) 1,5
 - г) 0,14
- 5. Вероятность противоположного события $\bar{A}$ равна:
 - а) $1 + P(A)$
 - б) $P(A)$
 - в) $1 - P(A)$
 - г) $1 / P(A)$

Раздел 3. Повторные независимые испытания

Вариант 1

- 1. Формула Бернулли применяется для вычисления вероятности того, что в n независимых испытаниях событие А появится ровно k раз:
 - а) $P_n(k) = C_n^k \times p^k \times q^{n-k}$
 - б) $P_n(k) = n^k \times p^k \times q^{n-k}$
 - в) $P_n(k) = C_n^k \times p^n \times q^k$
 - г) $P_n(k) = p^k \times q^{n-k}$
- 2. В формуле Бернулли величина q означает:
 - а) Вероятность появления события
 - б) Число испытаний
 - в) Вероятность не появления события
 - г) Число появлений события
- 3. Локальная теорема Лапласа применяется, когда:
 - а) Число испытаний n мало
 - б) Число испытаний n велико
 - в) Вероятность p близка к 0 или 1
 - г) Число появлений k мало
- 4. Локальная теорема Муавра-Лапласа использует функцию:
 - а) $\varphi(x) = x^2$
 - б) $\varphi(x) = (1/\sqrt{2\pi}) \times e^{-x^2/2}$
 - в) $\varphi(x) = e^x$
 - г) $\varphi(x) = \sqrt{x}$
- 5. Формула Пуассона применяется при:
 - а) Большом n и p близком к 0,5
 - б) Малом n и большом p
 - в) $n = 1$
 - г) Большом n и малом p ($np < 10$)

Вариант 2

1. Наивероятнейшее число появлений события в n независимых испытаниях определяется неравенством:

- а) $np - q \leq k_0 \leq np + p$
- б) $np - p \leq k_0 \leq np + p$
- в) $k_0 = np$
- г) $k_0 = n \times q$

2. Монету бросают 5 раз. Вероятность того, что герб выпадет ровно 3 раза, равна:

- а) $5/16$
- б) $10/32$
- в) $3/5$
- г) $1/2$

3. Интегральная теорема Лапласа позволяет найти вероятность того, что число появлений события заключено в пределах от k_1 до k_2 :

- а) $P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_2) - \Phi(x_1)$
- б) $P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_2) + \Phi(x_1)$
- в) $P(k_1 \leq k \leq k_2) = \Phi(x_1) - \Phi(x_2)$
- г) $P(k_1 \leq k \leq k_2) = x_2 - x_1$

4. В формуле Пуассона параметр λ равен:

- а) $n \times q$
- б) $p \times q$
- в) $n \times p$
- г) n / p

5. При n независимых испытаниях вероятность хотя бы одного появления события равна:

- а) q^n
- б) $1 - q^n$
- в) p^n
- г) $1 - p^n$

Раздел 4. Случайные величины и их законы распределения

Вариант 1

1. Дискретная случайная величина — это величина, которая:

- а) Принимает все значения из некоторого интервала
- б) Является непрерывной
- в) Принимает отдельные, изолированные значения
- г) Всегда равна константе

2. Законом распределения случайной величины называется:

- а) Соответствие между возможными значениями и их вероятностями
- б) Совокупность всех возможных значений величины
- в) График зависимости значений от времени
- г) Формула для вычисления среднего значения

3. Функция распределения $F(x)$ случайной величины X определяется как:

- а) $F(x) = P(X > x)$
- б) $F(x) = P(X \leq x)$
- в) $F(x) = P(X = x)$
- г) $F(x) = x$

4. Функция распределения $F(x)$ является:

- а) Убывающей функцией
- б) Периодической функцией
- в) Постоянной функцией
- г) Неубывающей функцией

5. Плотность распределения $f(x)$ непрерывной случайной величины связана с функцией распределения соотношением:

- а) $f(x) = F'(x)$
- б) $F(x) = f'(x)$
- в) $f(x) = F(x)$
- г) $f(x) = 1/F(x)$

Вариант 2

1. Непрерывная случайная величина — это величина, которая:
 - а) Принимает только целые значения
 - б) Может принять любое значение из некоторого интервала
 - в) Принимает конечное число значений
 - г) Всегда равна нулю
2. Сумма вероятностей всех возможных значений дискретной случайной величины равна:
 - а) 0
 - б) Числу значений
 - в) Бесконечности
 - г) 1
3. Многоугольник распределения — это:
 - а) Таблица значений и вероятностей
 - б) Графическое изображение закона распределения дискретной случайной величины
 - в) Формула распределения
 - г) Функция распределения
4. Вероятность того, что непрерывная случайная величина примет конкретное значение x_0 :
 - а) $P(X = x_0) = 1$
 - б) $P(X = x_0) = 0$
 - в) $P(X = x_0) = 0,5$
 - г) $P(X = x_0) = F(x_0)$
5. Площадь под графиком плотности распределения равна:
 - а) 0
 - б) 1
 - в) Бесконечности
 - г) Зависит от вида распределения

Раздел 5. Числовые характеристики случайных величин

Вариант 1

1. Математическое ожидание дискретной случайной величины вычисляется по формуле:
 - а) $M(X) = \sum x_i \times p_i$
 - б) $M(X) = \sum x_i$
 - в) $M(X) = \sum p_i$
 - г) $M(X) = \sum x_i^2 \times p_i$
2. Дисперсия случайной величины $D(X)$ равна:
 - а) $M(X^2) - M(X)$
 - б) $M(X^2) - [M(X)]^2$
 - в) $M(X)^2 - M(X^2)$
 - г) $[M(X)]^2$
3. Среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$ равно:
 - а) $D(X)$
 - б) $D(X)^2$
 - в) $1/D(X)$
 - г) $\sqrt{D(X)}$
4. Математическое ожидание постоянной величины C равно:
 - а) 0
 - б) C

- в) $2C$
- г) $\sqrt{C}$

5. Дисперсия постоянной величины C равна:

- а) C
- б) 0
- в) C^2
- г) 1

Вариант 2

1. Математическое ожидание $M(C \times X)$, где C — постоянная, равно:

- а) $M(X)$
- б) $C + M(X)$
- в) $C \times M(X)$
- г) $C^2 \times M(X)$

2. Дисперсия $D(C \times X)$, где C — постоянная, равна:

- а) $C \times D(X)$
- б) $C^2 \times D(X)$
- в) $D(X)$
- г) $C + D(X)$

3. Для независимых случайных величин X и Y математическое ожидание их суммы $M(X+Y)$ равно:

- а) $M(X) \times M(Y)$
- б) $M(X) + M(Y)$
- в) $M(X) - M(Y)$
- г) $M(X) / M(Y)$

4. Для независимых случайных величин X и Y дисперсия их суммы $D(X+Y)$ равна:

- а) $D(X) \times D(Y)$
- б) $D(X) - D(Y)$
- в) $D(X) + D(Y)$
- г) $\sqrt{D(X) + D(Y)}$

5. Если $M(X) = 3$, $M(Y) = 2$, то $M(2X + 3Y)$ равно:

- а) 5
- б) 12
- в) 6
- г) 10

Раздел 6. Основные законы распределения случайных величин

Вариант 1

1. Биномиальное распределение описывает вероятность числа появлений события в:

- а) Одном испытании
- б) n независимых испытаниях
- в) Зависимых испытаниях
- г) Бесконечном числе испытаний

2. Распределение Пуассона применяется для описания:

- а) Редких событий
- б) Частых событий
- в) Невозможных событий
- г) Достоверных событий

3. Нормальное распределение (распределение Гаусса) задаётся двумя параметрами:

- а) a и b
- б) m (математическое ожидание) и σ (среднее квадратическое отклонение)
- в) n и p
- г) λ и k

4. График плотности нормального распределения имеет форму:

- а) Прямой линии
 - б) Гиперболы
 - в) Колокола (колоколообразную кривую)
 - г) Параболы
5. Правило трёх сигм для нормального распределения означает, что вероятность попадания в интервал $(m - 3\sigma; m + 3\sigma)$ равна:
- а) 0,68
 - б) 0,95
 - в) 0,997
 - г) 1

Вариант 2

1. Равномерное распределение на отрезке $[a; b]$ имеет плотность:
- а) $f(x) = 1/(b-a)$ на $[a; b]$
 - б) $f(x) = x$ на $[a; b]$
 - в) $f(x) = a + b$
 - г) $f(x) = 0$
2. Математическое ожидание биномиального распределения равно:
- а) n
 - б) p
 - в) np
 - г) npq
3. Дисперсия биномиального распределения равна:
- а) np
 - б) npq
 - в) n
 - г) p
4. Математическое ожидание распределения Пуассона с параметром λ равно:
- а) λ^2
 - б) $1/\lambda$
 - в) $\sqrt{\lambda}$
 - г) λ
5. Для стандартного нормального распределения параметры равны:
- а) $m = 0, \sigma = 0$
 - б) $m = 0, \sigma = 1$
 - в) $m = 1, \sigma = 0$
 - г) $m = 1, \sigma = 1$

Раздел 7. Элементы математической статистики

Вариант 1

1. Выборка — это:
- а) Вся исследуемая совокупность объектов
 - б) Часть объектов, отобранных для исследования
 - в) Число объектов генеральной совокупности
 - г) Среднее значение признака
2. Вариационный ряд — это:
- а) Упорядоченная последовательность вариантов
 - б) Произвольный набор чисел
 - в) Сумма всех значений
 - г) График функции
3. Несмещённая оценка математического ожидания — это:
- а) Выборочная дисперсия
 - б) Выборочная средняя
 - в) Мода

- г) Медиана
4. Исправленная выборочная дисперсия s^2 связана с выборочной дисперсией Dv соотношением:
- а) $s^2 = Dv$
 б) $s^2 = n/(n-1) \times Dv$
 в) $s^2 = Dv / n$
 г) $s^2 = Dv^2$
5. Интервальная оценка параметра — это:
- а) Одно число
 б) Интервал, который с заданной вероятностью накрывает неизвестный параметр
 в) График функции
 г) Таблица значений

Вариант 2

1. Генеральная совокупность — это:
- а) Часть объектов исследования
 б) Вся совокупность объектов, подлежащих изучению
 в) Один объект исследования
 г) Выборка из n элементов
2. Частота варианты — это:
- а) Значение варианты
 б) Число наблюдений, в которых встретилась данная варианта
 в) Сумма всех вариантов
 г) Среднее значение
3. Относительная частота равна:
- а) Отношению частоты к объёму выборки
 б) Отношению объёма выборки к частоте
 в) Произведению частоты на объём выборки
 г) Сумме частот
4. Мода вариационного ряда — это:
- а) Среднее значение
 б) Варианта, делящая ряд пополам
 в) Варианта с наибольшей частотой
 г) Разность между $\max$ и $\min$
5. Доверительная вероятность — это:
- а) Вероятность того, что доверительный интервал не накроет параметр
 б) Вероятность того, что доверительный интервал накроет неизвестный параметр
 в) Вероятность ошибки
 г) Уровень значимости

Задания (практические задачи, ситуационные задачи, кейс-задания)

Задание 1. Экзаменационные билеты пронумерованы от 1 до 35. Какова вероятность того, что наудачу взятый билет имеет номер, кратный пяти?

Задание 2. В партии из 24 деталей 5 бракованных. Наугад выбирают шесть деталей. Найти вероятность того, что среди этих шести деталей окажутся две бракованные?

Задание 3. Даны возможные значения дискретной случайной величины $X: x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 3$, а также известны величины $M(X) = 1, M(X^2) = 3.8$.

Найти вероятности p_1, p_2, p_3 .

Задание 4. Дано: $M(X) = 9, M(Y) = 4, D(X) = 5.7, D(Y) = 2.3$. Вычислить $M(5) + 4D(X - Y) - M(X - 2Y)$.

Задание 5. Дано: $M(X)=4.8, M(Y)=-1, D(X)=3.14, D(Y)=1.25$. Вычислить $M(X - Y) - D(2X + Y) + D(6)$.

Задание 6. Дана функция плотности распределения независимой случайной величины $f(x)=3x$ на интервале $x \in (0; 0.6)$ и $f(x)=0$ вне интервала. Найти $M(X), D(X), S(X)$.

Задание 7. На склад поступили детали с четырех станков. Из них, на первом станке изготовлено – 45 деталей, на втором – 55, на третьем – 60 и на четвертом – 40. Причем, на первом станке было изготовлено 75% деталей первого сорта, на втором – 85%, на третьем – 90% и на четвертом – 80%. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь первого сорта?

Задание 8. В супермаркете проводились наблюдения над числом покупателей, обратившихся в кассу. Наблюдения дали следующие результаты: 70;75;100;120;75;60;100;120;70;60;65;100;65;100;70;75;60;100;100;120;70;75;70;120;65;70;75;70;100;10. Составить дискретный статистический ряд распределения частот и относительных частот. Построить полигон.

Задание 9. У трех организаций берут на проверку счета. Первая организация предоставила 11 счетов, вторая – 10 счетов и третья – 9 счетов. Вероятность, что счета оформлены правильно, составляет: у первой организации – 0,75; у второй – 0,85; у третьей – 0,8. Известно, что наугад взятый счет оформлен неправильно. Какова вероятность, что этот счет принадлежит третьей организации.

Задание 10. Измерено 30 сопротивлений определенного вида. Были получены следующие результаты: 87, 85, 91, 94, 82, 111, 115, 99, 88, 90, 101, 95, 108, 95, 99, 92, 84, 105, 110, 102, 80, 102, 75, 102, 99, 101, 100, 120, 122, 101. Составить непрерывный статистический ряд распределения частот и относительных. Построить гистограмму.

Задание 11. В супермаркете проводились наблюдения над числом покупателей, обратившихся в кассу. Наблюдения дали, следующие результаты: 60; 55; 110; 100; 65; 70; 110; 120; 70; 65; 65; 100; 55; 110; 70; 75; 65; 110; 100; 120; 70; 55; 70; 120; 75; 70; 75; 60; 100; 120. Составить закон и функцию распределения, построить многоугольник распределения и изобразить графически функцию распределения.

Задание 12. Устройство состоит из четырех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,3. Составить закон распределения числа отказавших элементов, найти функцию распределения, построить многоугольник распределения и функцию распределения.

Задание 13. В соревнованиях по биатлону участвует 44 спортсмена. Сколько возможных вариантов призовой тройки существует?

Задание 14. В первом ящике имеются 18 зеленых и 8 красных яблок, во втором – 12 зеленых и 11 красных. Наугад выбирают ящик и яблоко. Известно, что вынутое яблоко – зеленое. Найти вероятность того, что был выбран второй ящик.

Задание 15. В семье 6 детей. Вероятность рождения девочки 0,58. Какова вероятность, что в семье не менее 3 мальчиков?

Ключи к ответам тестовых заданий

Ключи к ответам тестовых заданий на установление соответствия:

1.

А	Б
---	---

2.

2	1
---	---
3.

A	Б	В
3	2	1
4.

A	Б
1	2
5.

A	Б
1	2
6.

A	Б	В
2	3	1
7.

A	Б
1	2
8.

A	Б
1	2
9.

A	Б	В
3	2	1
10.

A	Б
2	1
11.

A	Б	В	Г
1	2	3	4
12.

A	Б	В
1	2	3
13.

A	Б
2	1
14.

A	Б
1	2
15.

A	Б	В	Г
1	2	3	4
16.

A	Б
1	2

**Ключи к ответам тестовых заданий на установление
последовательности**

- 1) 4,3,2,1
- 2) 1,2,3,4,5,6
- 3) 1,2,3,4,5,6
- 4) 1,2,3,4,5
- 5) 1,2,3,4
- 6) 1,2,3,4,5
- 7) 1,3,4,2
- 8) 1,2,4,3
- 9) 2,1,3,4
- 10) 2,1,3,4
- 11) 1,3,2,4
- 12) 1,2,4,3
- 13) 2,1,3,4
- 14) 2,1,3,4
- 15) 2,3,1,4

Ключи к ответам тестовых заданий с выбором двух и более правильных ответов из перечня

- 1) 1,2
- 2) 1,3,4
- 3) 1,2
- 4) 1,2
- 5) 1,2
- 6) 1,3,5
- 7) 2,4
- 8) 1,2
- 9) 3,4
- 10) 1,2
- 11) 2,4
- 12) 1,2
- 13) 1,3,4
- 14) 1,2
- 15) 1,3

Ключи к ответам тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из перечня

В таблице приведены правильные ответы на все тестовые задания по разделам курса.

Раздел / Номер вопроса	Вариант 1	Вариант 2
Раздел 1	в, б, а, в, г	а, б, в, б, г
1		
2	2. б	2. б
3	3. а	3. в
4	4. в	4. б
5	5. г	5. г
Раздел 2	б, а, б, в, б	б, г, а, б, в
1	1. б	1. б

Раздел / Номер вопроса	Вариант 1	Вариант 2
2	2. а	2. г
3	3. б	3. а
4	4. в	4. б
5	5. б	5. в
Раздел 3	а, в, б, б, г	а, б, а, в, б
1	1. а	1. а
2	2. в	2. б
3	3. б	3. а
4	4. б	4. в
5	5. г	5. б
Раздел 4	в, а, б, г, а	б, г, б, б, б
1	1. в	1. б
2	2. а	2. г
3	3. б	3. б
4	4. г	4. б
5	5. а	5. б
Раздел 5	а, б, г, б, б	в, б, б, в, б
1	1. а	1. в
2	2. б	2. б
3	3. г	3. б
4	4. б	4. в
5	5. б	5. б
Раздел 6	б, а, б, в, в	а, в, б, г, б
1	1. б	1. а
2	2. а	2. в
3	3. б	3. б
4	4. в	4. г
5	5. в	5. б
Раздел 7	б, а, б, б, б	б, б, а, в, б
1	1. б	1. б
2	2. а	2. б
3	3. б	3. а
4	4. б	4. в
5	5. б	5. б