

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Режевской политехникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор  С.А. Дрогилева
от «01» 09 2016 г.



КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине:

ЕН 01 «Теория вероятностей и математическая статистика»

в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программной подготовке специалистов среднего звена (ППССЗ)

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

2016 г.

Содержание

Паспорт	3
Задания для экзаменуемых	5
Пакет экзаменатора	6
Задания экзаменационных билетов	7
Показатели оценки результатов освоения	22

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студент должен обладать предусмотренными государственным стандартом по специальности СПО (09.02.01. Компьютерные системы и комплексы) следующими умениями, знаниями и общими компетенциями:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- Решать комбинаторные задачи;
- Использовать при решении задач теоремы и формулы алгебры событий
- Составлять закон и функцию распределения дискретных случайных величин в различных формах
- Составлять функцию распределения непрерывных случайных величин в различных формах (аналитической и графической)
- Находить плотность распределения для непрерывных случайных величин в различных формах (аналитической и графической)
- Исследовать случайные величины, находить их основные параметры
- Исследовать стандартные распределения (равномерные, нормальные, показательные)
- Составлять ряды распределения по данным выборки в аналитической и графической формах
- Находить эмпирическую функцию распределения
- Находить точечные оценки статистических параметров

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- Основные понятия комбинаторики,
- Основные определения теоремы и формулы для алгебры случайных событий
- Основные определения теоремы и формулы для случайных величин
- Основные распределения случайных величин, их характеристики
- Основные понятия математической статистики

Общие компетенции

- ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них от-

ветственность.

- ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.2.** Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
- ПК 2.2.** Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
- ПК 1.4.** Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является _____ экзамен.

Задания для экзаменуемых

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задания Вашего билета и при решении заданий обязательно делайте ссылку на используемые формулы
2. Придерживайтесь четкой последовательности при оформлении решения, не забывая о грамотности и разборчивости Ваших записей
3. При необходимости пользуйтесь предложенными справочными материалами
4. Каждое задание начинайте с записи условия задания
5. При оформлении работы не забудьте указать номер предложенного Вам билета
6. Рационально используйте отведенное для зачета время: начните решение с самого простого, на Ваш взгляд, задания
7. Если Вам непонятна трактовка задания, подойдите к преподавателю для разъяснения
8. Желательно решения вначале выполнять на черновике

Пакет экзаменатора

Контроль знаний обучающихся осуществляется в форме экзамена. Каждый обучающийся получает индивидуальное задание из задач, охватывающих все пройденные темы дисциплины:

- Элементы комбинаторики
- Алгебра событий. Вероятность событий
- Случайные величины, их числовые характеристики
- Дискретные случайные величины
- Непрерывные случайные величины (НСВ)
- Законы распределения НСВ
- Элементы математической статистики

Пакет заданий содержит 30 билетов для обучающихся. Задание состоит из четырёх вопросов, первый из которых – теоретический, а остальные – практические. Из практических заданий нужно выполнить любые два по вашему усмотрению. В каждом билете имеются необходимые методические указания.

Во время экзамена обучающийся имеет возможность использовать справочные материалы, свои записи из домашних контрольных работ. Задание состоит из четырёх вопросов, первый из которых – теоретический, а остальные – практические. Из практических заданий нужно выполнить любые два по вашему усмотрению. Максимальное время выполнения задания 1 час

Билеты к итоговому экзамену

БИЛЕТ №1

Вопросы:

1. Основные комбинаторные объекты: определения. Формулы расчётов количества различных комбинаторных объектов
2. В помещении 4 лампы. Вероятность работы в течение года для каждой лампы – 0,8. Найти вероятность того, что к концу года горят 3 лампы.
3. Математическое ожидание нормально распределённой случайной величины равно 10, а дисперсия 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение из интервала [12;14].
4. По данным выборки построить полигон частот:

x_i	2	3	5	6
n_i	10	15	5	20

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 воспользуйтесь таблицами приложений для интегральной функции Лапласа*

БИЛЕТ №2

Вопросы:

1. Классическое определение вероятности случайного события. Основные свойства вероятности события
2. Аудиторную работу по теории вероятностей с первого раза успешно выполняют 50% студентов. Найти вероятность того, что из 400 студентов работу успешно выполнят 180 студентов
3. По данным выборки найти моду и медиану:

x_i	2	3	5	6
n_i	10	15	5	20

4. Решить уравнение: $18A_{x-2}^4 = A_x^5$

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*

- При решении задачи №2 воспользуйтесь таблицами приложений для локальной функции Лапласа

БИЛЕТ №3

Задание состоит из четырёх вопросов, первый из которых – теоретический, а остальные – практические. Из практических заданий нужно выполнить любые два по вашему усмотрению

Вопросы:

1. Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий
2. Вычислить: $\frac{P_6(C_7^4 + C_7^5)}{A_{10}^7}$
3. Среди студентов института по результатам зимней сессии имеют только отличные оценки 30% первокурсников, 35% - второкурсников, 20% - третьекурсников и 15% - четверокурсников. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором – 30%, на третьем 35%, на четвертом 40% отличников. Чему равна вероятность того, что наудачу вызванный студент оказался отличником?
4. Случайная величина задана интегральной функцией:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ \frac{1}{5}(x^2 - 4), & 2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Найти, её математическое ожидание

Инструкция:

- Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль
- При решении задачи №2 воспользуйтесь формулой полной вероятности

БИЛЕТ №4

Вопросы:

1. Противоположные события Теорема о вероятностях противоположных событий
2. По формуле Ньютона найти разложение степени бинома: $(2n-1)^4$
3. Непрерывная случайная величина задана интегральной функцией:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ \frac{1}{5}(x^2 - 4), & 2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Найти её дисперсию

4. Внутри прямоугольника со сторонами: $a=5$ м и $b=2$ м помещён квадрат со стороной $c=10$ см. Внутри прямоугольника произвольно выбирается точка. Какова вероятность, что эта точка будет принадлежать квадрату?

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №2 воспользуйтесь треугольником Паскаля*

БИЛЕТ №5

1. Теорема о вероятности суммы совместных событий
2. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 8, 9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?

3. Даны законы дискретных случайных величин:

X	-3	0	1
p	0,1	0,3	0,6

Y	0	3
p	0,2	0,8

Составить закон распределения для величины $X+Y$

4. В банк отправлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное количество денежных знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено 3 ошибочно укомплектованных пакета.

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №4 воспользуйтесь формулой Пуассона и таблицами значений e^x*

БИЛЕТ №6

Вопросы:

1. Операции над событиями. Свойства операций
2. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятности их бесперебойной работы равны соответственно 0,9 и 0,95. Какова вероятность бесперебойной работы хотя бы одного из них?
3. Плотность распределения непрерывной случайной величины X на интервале $(0, \pi/2)$ равна $f(x) = C \sin 2x$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти постоянный параметр C
4. По данным выборки найти эмпирическую функцию распределения:

x_i	2	3	5	6
n_i	10	15	5	20

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*

- При решении задачи №3 воспользуйтесь свойством плотности, а также табличным интегралом $\int \sin kx dx = -\frac{1}{k} \cos kx + C$ и таблицей значений тригонометрических функций

БИЛЕТ №7

Вопросы:

1. Полная группа событий. Вывод формулы полной вероятности событий
2. Бригадир должен отправить на объект 4 человека. Сколько таких бригад можно составить из 9 человек?
3. Известны $M(X)=2$ и $\sigma(X)=5$ для нормально распределённой случайной величины X . Найти вероятность её попадания в интервал $(4;9)$
4. Дан закон распределения дискретной случайной величины:

X	-3	0	1	2
p	0,1	0,3	0,4	0,2

Найти её дисперсию

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 воспользуйтесь таблицами приложений для интегральной функции Лапласа*

БИЛЕТ №8

Вопросы:

1. Случайные величины, их виды. Закон распределения дискретной случайной величины, способы его задания
2. Сколькими способами собрание, состоящее из 20 человек, может выбрать председателя и секретаря?
3. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятности их бесперебойной работы равны соответственно 0,9 и 0,95. Какова вероятность бесперебойной работы только одного станка?
4. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & 0 < x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей и её математическое ожидание

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 учитывайте возможность бесперебойной работы первого и второго станков*

БИЛЕТ №9

Вопросы:

1. Операции над дискретными случайными величинами
2. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 30 включительно кратно четырём?
3. Среди студентов института по результатам зимней сессии имеют только отличные оценки 30% первокурсников, 35% - второкурсников, 20% - третьекурсников и 15% - четверокурсников. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором – 30%, на третьем 35%, на четвертом 40% отличников. Чему равна вероятность того, что наудачу вызванный студент: оказался отличником– третьекурсником?
4. Для случайной величины X с плотностью $f(x)=x/2$ на $(0;2)$ и $f(x)=0$ вне этого интервала составить функцию распределения

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 используйте формулу Байеса*

БИЛЕТ №10

Задание состоит из четырёх вопросов, первый из которых – теоретический, а остальные – практические. Из практических заданий нужно выполнить любые два по вашему усмотрению

Вопросы:

1. Свойства математического ожидания ДСВ
2. Решить уравнение: $P_{x+2} = 132A_x^k \cdot P_{x-k}$
3. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятности их бесперебойной работы равны соответственно 0,9 и 0,95. Какова вероятность отказа при работе обоих станков?
4. Для равномерно распределённой НСВ составить её закон распределения и функцию распределения, если все значения НСВ принадлежат $(2, 7)$

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*

- В первом вопросе перечислите все известные вам свойства математического ожидания ДСВ и докажите два любых из них

БИЛЕТ №11

Вопросы:

1. Математическое ожидание отклонения ДСВ
2. Решить уравнение:

$$A_x^3 = \frac{1}{20} \cdot A_x^4$$

3. Внутри прямоугольника со сторонами: $a=5\text{м}$ и $b=2\text{м}$ помещён квадрат со стороной $c=10\text{см}$. Внутри прямоугольника произвольно выбирается точка. Какова вероятность, что эта точка будет не принадлежать квадрату?
4. Оценить отклонение нормально распределённой НСВ от её математического ожидания, если $D(X)=0,04$, $P(|X-M(X)|<\delta)=0,5034$

Инструкция:

- Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль
- В задаче №3 используйте геометрический подход к понятию вероятности события

БИЛЕТ №12

Вопросы:

1. Дисперсия дискретной случайной величины. Формула для вычисления дисперсии ДСВ
2. По формуле Ньютона найти разложение степени бинома: $(2b+3)^4$
3. Производится 3 выстрела по одной мишени. Вероятность её поражения при первом выстреле равна 0,4, при втором – 0,5, при третьем – 0,7. Найти вероятность хотя бы одного попадания в мишень
4. Для показательной распределённой НСВ с параметром, равным 0,8, составить её закон распределения и функцию распределения, а также найти её числовые характеристики

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе требуется произвести вывод формулы $D(X)=M(X^2)-M^2(X)$*
- *В задаче №3 используйте противоположные события*

БИЛЕТ №13

Вопросы:

1. Свойства дисперсии ДСВ
2. Из ящика с 10 белыми и 5 чёрными шарами наугад берут 6 шаров. Какова вероятность, что среди них 4 белых шара?
3. Случайная величина задана интегральной функцией:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^3, & 2 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей и её математическое ожидание

4. Для выборки **1,2,4,2,6,3,2,5,6,5,5,1,1,1,2,3,4,4,4** составить вариационный, выборочный и статистический ряды распределения

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе перечислите все известные вам свойства дисперсии ДСВ и докажите любое из них*

БИЛЕТ №14

Вопросы:

1. Свойства функции распределения непрерывной случайной величины
2. В урне 8 чёрных, 6 красных и 4 белых шара. Последовательно, без возвращения, извлекают три шара. Какова вероятность того, что первый шар будет белый, второй - красный, третий - чёрный?
3. Найти вероятность отклонения менее, чем на 0,2 для нормально распределённой НСВ с дисперсией, равной 0,16
4. Для выборки **1,2,4,2,6,3,2,5,6,5,5,1,1,1,2,3,4,4,4** составить эмпирическую функцию распределения

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе дайте определение функции распределения НСВ и перечислите все её известные вам свойства*
- *В задаче №4 вначале составьте выборочный ряд распределения*

БИЛЕТ №15

Вопросы:

1. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины
2. Вероятность того, что изготовленная рабочим деталь – отличного качества, равна 0,9. Найти вероятность того, что из 100 изготовленных им деталей 80 окажутся отличного качества
3. По формуле Ньютона найти разложение степени бинома: $(2-3b)^4$
4. Из 30 вопросов зачёта студент знает 25. В каждом билете по 3 вопроса. Какова вероятность того, что в наудачу взятом билете студент ответит на все три вопроса?

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В задаче №2 при расчётах воспользуйтесь таблицами для локальной формулы Лапласа*
- *В задаче №3 для упрощения расчётов составьте треугольник Паскаля и воспользуйтесь значениями его строки при $k=4$*

БИЛЕТ №16

Вопросы:

1. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение
2. В ящике 10 стандартных и 5 нестандартных деталей. Одну за другой без возвращения достают 2 детали. Какова вероятность того, что обе они стандартны?
3. В цеху 6 моторов. Для каждого мотора вероятность того, что он включен в данный момент, равно 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент включено 3 мотора
4. Для выборки **1,2,4,2,6,3,2,5,6,5,5,1,1,1,2,3,4,4,4** построить полигон относительных частот

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе дайте определение равномерного распределения, выведите для плотности распределения и формулу для математического ожидания, запишите формулу для дисперсии и функцию распределения*
- *В задаче №4 вначале составьте выборочный ряд, затем статистический ряд распределения и только потом постройте полигон*

БИЛЕТ №17

Вопросы:

1. Законы распределения непрерывной случайной величины: нормальное распределение
2. Производится 3 выстрела по одной мишени. Вероятность её поражения при первом выстреле равна 0,4, при втором – 0,5, при третьем – 0,7. Найти вероятность хотя бы одного попадания в мишень
3. В учебных мастерских техникума работают три станка с ЧПУ. Вероятность того, что в течение рабочей смены потребует ремонта, равна 0,5, для второго – 0,6, для третьего – 0,8. Найти вероятность бесперебойной работы всех трёх станков в течение смены.
4. Для выборки **1,2,4,2,6,3,2,5,6,5,5,1,1,1,2,3,4,4,4** найти несмещенную дисперсию

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе дайте определение нормального распределения, запишите для плотности распределения и функции распределения формулы, а также укажите числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$*
- *В задаче №4 вначале составьте выборочный ряд, затем найдите выборочную среднюю, выборочную дисперсию и только потом S^2*
- *В задаче №2 воспользуйтесь понятием противоположных событий*

БИЛЕТ №18

Вопросы:

1. Законы распределения непрерывной случайной величины: показательное распределение
2. Вероятность того, что во время работы ПК произойдёт сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти и в процессоре относятся как 3:2:5. Вероятности обнаружения сбоя в арифметическом устройстве, в оперативной памяти и в процессоре со-

ответственно равны 0,8; 0,9; 0,9. Сбой был обнаружен. Какова вероятность того, что сбой произошёл в оперативной памяти

3. По формуле Ньютона найти разложение степени бинома: $(2-3b)^4$
4. Для выборки **1,2,4,2,6,3,2,5,6,5,5,1,1,1,2,3,4,4,4** найти смещенные оценки параметров

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе дайте определение показательного распределения, запишите для плотности распределения и функции распределения формулы, а также укажите числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$*
- *В задаче №2 воспользуйтесь формулой Байеса*
- *В задаче №4 нужно найти выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение*

БИЛЕТ №19

Вопросы:

1. Законы распределения непрерывной случайной величины: нормированная НСВ
2. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что событие наступит 1980 раз в 2500 испытаниях.
3. Из 100 лотерейных билетов выигрышных 20. Какова вероятность выигрыша на два случайно приобретённых билета?
4. Стрелок делает 2 выстрела по мишени с вероятностью её поражения при каждом выстреле 0,9. Составьте закон распределения для числа попаданий в мишень при этом

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе дайте определение нормированного распределения, запишите для плотности распределения и функции распределения формулы, а также укажите числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$*
- *В задаче №2 для расчётов воспользуйтесь таблицей приложений локальной функции Лапласа*

БИЛЕТ №20

Вопросы:

1. Вероятность попадания нормально распределённой случайной величины в заданный промежуток
2. Сборщик получил 6 коробок деталей, изготовленных на заводе №1, 4 коробки деталей, изготовленных на заводе №2. Вероятность того, что деталь с завода №1 стандартна, равна 0,8, а с завода №2 – 0,9. Сборщик взял наудачу 1 деталь из наудачу выбранной коробки. Какова вероятность того, что деталь оказалась стандартной?
3. Из 20 сбербанков 10 расположены за чертой города. Для обследования случайным образом отобраны 5 сбербанков. Какова вероятность того, что среди отобранных банков в черте города окажется 3 сбербанка?
4. Дан закон распределения дискретной случайной величины:

X	-3	0	1	2
p	0,1	0,3	0,4	0,2

Составить закон распределения для величины X^2+2

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В задаче №2 используйте формулу полной вероятности*

БИЛЕТ №21

Вопросы:

1. Основные комбинаторные объекты: определения. Формулы расчётов количества различных комбинаторных объектов
2. В помещении 4 лампы. Вероятность работы в течение года для каждой лампы – 0,8. Найти вероятность того, что к концу года горят 3 лампы.
3. Математическое ожидание нормально распределённой случайной величины равно 10, а дисперсия 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение из интервала [12;14].
4. По данным выборки построить полигон частот:

x_i	2	3	5	6
n_i	10	15	5	20

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 воспользуйтесь таблицами приложений для интегральной функции Лапласа*

БИЛЕТ №22

Вопросы:

1. Классическое определение вероятности случайного события. Основные свойства вероятности события
2. Аудиторную работу по теории вероятностей с первого раза успешно выполняют 50% студентов. Найти вероятность того, что из 400 студентов работу успешно выполнят 180 студентов
3. По данным выборки найти моду и медиану:

x_i	2	3	5	6
n_i	10	15	5	20

4. Решить уравнение: $18A_{x-2}^4 = A_x^5$

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №2 воспользуйтесь таблицами приложений для локальной функции Лапласа*

БИЛЕТ №23

Вопросы:

1. Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий
2. Вычислить: $\frac{P_6(C_7^4 + C_7^5)}{A_{10}^7}$
3. Среди студентов института по результатам зимней сессии имеют только отличные оценки 30% первокурсников, 35% - второкурсников, 20% - третьекурсников и 15% - четверокурсников. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором – 30%, на третьем 35%, на четвертом 40% отличников. Чему равна вероятность того, что наудачу вызванный студент оказался отличником?

4. Случайная величина задана интегральной функцией:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ \frac{1}{5}(x^2 - 4), & 2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Найти, её математическое ожидание

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №2 воспользуйтесь формулой полной вероятности*

БИЛЕТ №24

Вопросы:

1. Противоположные события Теорема о вероятностях противоположных событий
- 2 По формуле Ньютона найти разложение степени бинома: $(2n-1)^4$
3. Непрерывная случайная величина задана интегральной функцией:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ \frac{1}{5}(x^2 - 4), & 2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Найти её дисперсию

4. Внутри прямоугольника со сторонами: $a=5$ м и $b=2$ м помещён квадрат со стороной $c=10$ см. Внутри прямоугольника произвольно выбирается точка. Какова вероятность, что эта точка будет принадлежать квадрату?

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №2 воспользуйтесь треугольником Паскаля*

БИЛЕТ №25

Вопросы:

- 1 Теорема о вероятности суммы совместных событий
2. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 8, 9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
3. Даны законы дискретных случайных величин:

X	-3	0	1
p	0,1	0,3	0,6

Y	0	3
p	0,2	0,8

Составить закон распределения для величины XY

4. В банк отправлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное количество денежных знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено 3 ошибочно укомплектованных пакета.

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №4 воспользуйтесь формулой Пуассона и таблицами значений e^x*

БИЛЕТ №26

Вопросы:

1. Операции над событиями. Свойства операций
2. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятности их бесперебойной работы равны соответственно 0,9 и 0,95. Какова вероятность бесперебойной работы хотя бы одного из них?
3. Плотность распределения непрерывной случайной величины X на интервале $(0, \pi/2)$ равна $f(x) = C \sin 2x$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти постоянный параметр C
4. По данным выборки найти эмпирическую функцию распределения:

x_i	2	3	5	6
n_i	10	15	5	20

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 воспользуйтесь свойством плотности, а также табличным интегралом $\int \sin kx dx = -\frac{1}{k} \cos kx + C$ и таблицей значений тригонометрических функций*

БИЛЕТ №27

Вопросы:

1. Полная группа событий. Вывод формулы полной вероятности событий
2. Бригадир должен отправить на объект 4 человека. Сколько таких бригад можно составить из 9 человек?
3. Известны $M(X) = 2$ и $\sigma(X) = 5$ для нормально распределённой случайной величины X . Найти вероятность её попадания в интервал $(4; 9)$
4. Дан закон распределения дискретной случайной величины:

X	-3	0	1	2
-----	----	---	---	---

p	0,1	0,3	0,4	0,2
---	-----	-----	-----	-----

Найти её дисперсию

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 воспользуйтесь таблицами приложений для интегральной функции Лапласа*

БИЛЕТ №28

Вопросы:

1. Случайные величины, их виды. Закон распределения дискретной случайной величины, способы его задания
2. Сколькими способами собрание, состоящее из 20 человек, может выбрать председателя и секретаря?
3. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятности их бесперебойной работы равны соответственно 0,9 и 0,95. Какова вероятность бесперебойной работы только одного станка?
4. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4}, & 0 < x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей и её математическое ожидание

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 учитывайте возможность бесперебойной работы и первого, и второго станков*

БИЛЕТ №29

Вопросы:

1. Операции над дискретными случайными величинами
2. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 30 включительно кратно четырём?

3. Среди студентов института по результатам зимней сессии имеют только отличные оценки 30% первокурсников, 35% - второкурсников, 20% - третьекурсников и 15% - четверокурсников. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором – 30%, на третьем 35%, на четвертом 40% отличников. Чему равна вероятность того, что наудачу вызванный студент: оказался отличником– третьекурсником?
4. Для случайной величины X с плотностью $f(x)=x/2$ на $(0;2)$ и $f(x)=0$ вне этого интервала составить функцию распределения

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *При решении задачи №3 используйте формулу Байеса*

БИЛЕТ №30

Вопросы:

5. Свойства математического ожидания ДСВ
6. Решить уравнение: $P_{x+2} = 132A_x^k \cdot P_{x-k}$
7. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятности их бесперебойной работы равны соответственно 0,9 и 0,95. Какова вероятность отказа при работе обоих станков?
8. Для равномерно распределённой НСВ составить её закон распределения и функцию распределения, если все значения НСВ принадлежат (2, 7)

Инструкция:

- *Внимательно прочитайте задания и подготовьте ответы, чётко, кратко и грамотно выражая свою мысль*
- *В первом вопросе перечислите все известные вам свойства математического ожидания ДСВ и докажите два любых из них*

Показатели оценки результатов освоения программы дисциплины

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Ответственное отношение к учёбе, к данной дисциплине</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Умение обучающегося организовать свою самостоятельную работу при сдаче зачёта Уровень подготовки к контролю знаний и умений обучающегося</p>
<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<p>Умение обучающегося применить теорию при решении практического задания, аргументируя свои действия</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Умение обучающегося применять собственные теоретические и практические познания при решении задач</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>Умение обучающегося искать необходимую справочную информацию в своих конспективных записях, справочниках, стендах, учебных сайтах при подготовке к зачету и его выполнении</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Активная работа в групповых методах выполнения заданий (работа малыми группами). Умение оценить работу товарища.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Оказание помощи своим товарищам при усвоении материала и выполнении практических заданий</p>
<p>ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Умение грамотно распределять необходимое для выполнения домашних проектов время, вовремя сдавать на проверку эти проекты (домашние контрольные работы), обращаться за консультацией к</p>

	преподавателю в случае необходимости
ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Вовремя находить и изучать справочную и учебную информацию на сайтах преподавателя и в методических рекомендациях

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	Применение различных методов расчётов: обычный, с помощью формул, таблиц, компьютерных технологий в практических занятиях и домашних проектах
ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.	Грамотно вести конспекты занятий, уметь выделять главную мысль. Уметь связывать теоретические знания с практическими навыками.
ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности	Умение использовать при решении задач и упражнений стандартных приёмов, уметь выбирать правильные формулы и алгоритмы при их решении, пользоваться справочной литературой и информацией с сайтов

Каждая оцениваемая компетенция оценивается по трёхбалльной системе 0,1,2:

- 0 – полное невыполнение показателя
- 1 – выполнение с недостатками
- 2 – полное выполнение

При переходе к пятибалльной системе применяются следующие границы:

Баллы	0-11б	12 -17	18-24	25-28
Оценка	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)