ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Теория вероятности и математической статистики»

Направление подготовки

02.03.01 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

ОПОП академического бакалавриата
«Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения— очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Рязань

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний, форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимися в процессе прочтения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трех уровневой шкале:

1) Пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
2) Продвинутый уровень характеризуется повышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины
3) Эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественны ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Уровень освоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85% до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	Уровень освоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70% до 84%
1 балл (пороговый уровень)	Уровень освоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50% до 69%
0 баллов	Уровень освоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0% до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	Выставляется студенты, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы
	преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов

1 балл (пороговый уровень)	Выставляется студенту , который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	Выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию выносится тест, два теоретических вопроса и 2 задачи. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который набрал в сумме 15 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.
Оценка «хорошо» выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 14 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме от 5 до 9 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

3 ПАСПОРТ ОЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО Д1ИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Тема 1. Основные понятия теории вероятности	ОПК-1	Экзамен
Тема 2. Независимость событий и условные вероятности	ОПК-1	Экзамен
Тема 3. Схемы повторных испытаний	ОПК-1	Экзамен
Тема 4. Случайные величины и функции распределения	ОПК-1	Экзамен
Тема 5. Числовые характеристики случайных величин	ОПК-1	Экзамен
Тема 6. Системы случайных величин	ОПК-1	Экзамен
Тема 7. Основы математической статистики	ОПК-1	Экзамен

Текущий контроль следует проводить также на практических занятиях.

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Промежуточная аттестация в форме зачета

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

Типовые тестовые вопросы:

1. Что такое случайное событие?

1) случайные эксперимент;

2) событие, которое не достоверно;

3) невозможное событие;

+4) результат случайного эксперимента.

2. Чему равно число перестановок трех элементов?

1) 1;
2) 2;
3) 3;
+4) 6;

3. Чему равна вероятность того, что монета три раза подряд упадет «орлом»?

1) 0,5;
2) 0,25;
+3) 0,125;
4) 1.

4. Среднеквадратическое отклонение равно?

1) дисперсии со знаком минус;
2) корню квадратному из математического ожидания;
+3) корню квадратному из дисперсии;
4) квадрату дисперсии.

5. Для каких событий A1,A2,...,An сумма их вероятностей равна единице:

1) события несовместны;

2) события независимы;

+3) события образуют полную группу.

6. По мишени производят три выстрела. Пусть событие A_i, I = 1,2,3 — попадание при i-м выстреле. Какая из приведенных формул описывается событие D = {хотя бы один промах}

1) $D=A_1+A_2+A_3$;

2) $D=\overline{A}_1\overline{A}_2A_3+A_1\overline{A}_2A_3+\overline{A}_1A_2\overline{A}_3$;

+3) $D=\overline{A}_1+\overline{A}_2+\overline{A}_3$;

4) $D=A_1\overline{A}_2\overline{A}_3+\overline{A}_1\overline{A}_2A_3+\overline{A}_1A_2\overline{A}_3$

7. Если событие *B* представляет собой частный случай события *A* ($\overline{B} \subseteq \overline{A}$), то являются ли эти события зависимыми в случае, когда вероятность события *A* не равна 1?

+1)да;
2) нет;

8. В урне 5 белых и 10 черных шаров. Из урны вынимают один шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался белым. После этого из урны берут еще один шар. Найти вероятность того, что этот шар тоже будет белым.

1)0,25;
2)0,4;
+3)0,33;
4)0,2.

9. Бросается 10 одинаковых игральных костей. Вычислить вероятность события А={хотя бы на одной кости выпало 6 очков}.

1) 0,68;
2) 0,92;
+3) 0,84;
4) 0,78.

10. Из шести карточек с буквами «Л», «И», «Т», «Е», «Р», «А» выбирают наугад в определенном порядке 4. Какова вероятность того, что при этом получится слово «ТИ-РЕ».

1) 0,028;
2) 0,45;
+3) 0,0028;
4) 0,0012.

11. Среди 25 экзаменационных билетов пять «хороших». Три студента по очереди берут по одному билету. Найти вероятность события А={третий студент взял хороший билет}.

1) 0,1;
2) 0,25;
+3) 0,2;
4) 0,4.

12. Наугад выбирается пятизначное число. Какова вероятность события А = {число одинаково читается как слева направо, так и справа налево}.

1)0,02;
2)0,1;
3)0,2;
+4)0,01.

13. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна 7.

1)0,08;
2)0,11;

3)0,33;
+4)0,17.

14. Монетка брошена два раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится “герб”.

+1)0,75;

2)0,65;

3)0,8;

4)0,55.

15. У кажите номер формулы, которая используется для вычисления вероятности произведения A_i, независимых событий, $i= 1,2, \ldots, n$:

1) $P(\prod_{i=1}^{n} A_i) = \sum_{i=1}^{n} P(A_1)$;

\+ $P(\prod_{i=1}^{n} A_i) = \prod_{i=1}^{n} P(A_i)$

2)

3) $P(\prod_{i=1}^{n} A_i) = \sum_i P(A_i) \quad \sum_{i,j} P(A_i A_j) \quad \sum_{i,j,k} P(A_i A_j A_k)$

\- \+ -…+ $(-1)^{n-1} P(A_1 A_2 \ldots A_n)$.

$P(\prod_{i=1}^{n} A_i)$ 4) $P(A_1) * P(A_2/A_1) * \ldots * P(A_n/A_1 * A_2 * \ldots * A_{n-1})$;

Типовые тестовые задачи:

1. **В урне 5 белых и 10 черных шаров. Из урны вынимают один шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался белым. После этого из урны берут еще один шар. Найти вероятность того, что этот шар тоже будет белым.**

+1)0,25;
2)0,4;
3)0,33;
4)0,2.

2. **Наугад выбирается пятизначное число. Какова вероятность события A = {число одинаково читается как слева направо, так и справа налево}.**

1)0,02;
2)0,1;
3)0,2;
+4)0,01.

3. **Слово ПРОГРАММА составлено из карточек, на каждой из которых написана 1 буква. Затем карточки смешивают и вынимают без возврата по одной. Найти вероятность того, что буквы вынимаются в порядке заданного слова.**

1) $4.2 * 10^{-5}$;

2) $4*10^{-5}$;

3) $2.2*10^{-3}$;

+4) $2.2*10^{-5}$.

4. Разрыв электрической цепи происходит в том случае, когда выходит из строя хотя бы один из трёх последовательно соединенных элементов. Элементы выходят из строя соответственно с вероятностями 0,3; 0,4 и 0,6. Тогда вероятность того, что не будет разрыва цепи, равна:

1)0,24;
2) 0,155;
+3) 0,168;
4) 0,136.

5. В поступивших на склад трех партиях деталей годные составляют 89%, 92% и 97% соответственно, а количества деталей в партиях относятся как 1:2:3. Вероятность того, что случайно выбранная со склада деталь окажется негодной, равна:

1)0,07;
2)0,05;
3)0,04;
+4)0,06.

6. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,4. По мишени производится шесть независимых выстрелов. Тогда вероятность того, что будет хотя бы одно попадание в мишень, равна:

+1)0,953;
2)0,853;
3)0,785;
4)0,688.

7. Пусть X — дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей

x_i	**-2**	**1**	**3**
p_i	**0,1**	**0,3**	**0,6**

Тогда математическое ожидание случайной величины *2X*равно:

+1)3,8
2) 4
3) 4,6
4) 3,5

8. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

x_i	**-4**	**6**	**10**
p_i	**0,2**	**0,3**	**0,5**

Тогда среднее квадратическое отклонение случайной величины Xравно:

+1) 5,29;
2) 4,86;
3) 6,29;

4) 3,89.

9. Заданы математические ожидания случайных величин X и Y: M(X)=5, M(Y)=3. Тогда математическое ожидание случайной величины Z=X+2Y равно:

1) 16;

2) 8 ;

+3) 11;

4) 15.

10. Дискретная случайная величина X задана рядом распределения

x_i	1	3	6
p_i	0,5	0,3	0,2

Тогда математическое ожидание квадрата этой случайной величины $M(X^2)$ равно:

1) 6,8;

+2) 10,4;

3) 2,6;

4) 8,4.

Типовые задания:

1. С первого автомата на сборку поступает 25% деталей, со второго 30%, с третьего 45%. Первый автомат в среднем дает 0,1% брака, второй – 0,4%, третий – 0,2%. Найти вероятность того, что оказавшаяся бракованной деталь изготовлена на втором автомате.
2. Из партии содержащей 25 изделий, среди которых 9 бракованных, для контроля наугад извлекают 3 детали. Какова вероятность того, что все 3 не бракованные?
3. В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен, 3 подготовлены отлично, 4 – хорошо, 2 – посредственно и 1 – плохо. В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отлично подготовленный студент может ответить на все 20 вопросов, хорошо подготовленный – на 16, посредственно – на 10, плохо – на 5. Вызванный наугад студент ответил на 3 произвольно заданных вопроса. Найти вероятность того, что студент подготовлен: 1) отлично; 2) плохо.

Критерий оценивания типовых заданий:

Правильно выбраны и применены формулы, а также доказана и объяснена причина их выбора, приведены все необходимые расчеты и получен правильный числовой результат.

Типовые теоретические вопросы:

1. Пространство элементарных исходов. Понятие случайного события.
2. Алгебраические операции над событиями.
3. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
4. Геометрическая вероятность.
5. Статистическая оценка неизвестной вероятности.
6. Аксиоматическое определение вероятности.
7. Аксиоматическое определение вероятности. Следствия из аксиом.
8. Условная вероятность.
9. Теорема умножения вероятностей.
10. Формула полной вероятности.
11. Теорема гипотез (формула Байеса).
12. Последовательность независимых испытаний.
13. Обобщение формулы Бернулли.

14. Теорема Пуассона.
15. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
16. Локальная теорема Муавра – Лапласа.
17. Интегральная теорема Муавра – Лапласа.
18. Случайные величины. Примеры случайных величин. Функция распределения.
19. Функция распределения и её свойства.
20. ДСВ и НСВ.
21. ДСВ. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения.
22. ДСВ. Числовые характеристики ДСВ.
23. Случайные величины. Закон распределения СВ. Виды законов распределения.
24. Примеры дискретных законов распределения.
25. НСВ и способы их задания.
26. Плотность распределения вероятностей и её свойства.
27. Интегральный и дифференциальный законы распределения.
28. Распределение НСВ. Примеры непрерывных законов распределения.
29. Числовые характеристики СВ. Характеристики положения. Характеристики рассеивания.
30. Числовые характеристики СВ. Математическое ожидание.
31. Числовые характеристики СВ. Дисперсия.
32. Математическое ожидание и дисперсия классических распределений.
33. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.
34. Моменты. Начальные моменты.
35. Моменты. Центральные моменты.
36. Связь между начальными и центральными моментами.
37. Моменты. Центральные моменты высших порядков (коэффициенты асимметрии и эксцесса).
38. Моменты двумерного случайного вектора. Коэффициент корреляции.
39. Многомерные функции распределения. Свойства функций F(x,y).
40. Дискретные случайные векторы.
41. Непрерывные случайные векторы. Свойства плотности распределения f(x,y).
42. Условные законы распределения. Условная плотность распределения вероятностей.
43. Основные понятия математической статистики.
44. Критерии и методы оценки параметров.
45. Статистические гипотезы и критерии согласия.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ **06.11.26** 13:24 (MSK) Простая подпись