

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

Учебная дисциплина
Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных
системах
базовой подготовки

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией Информатики и вычислительной техники

Председатель И.Г. Зорина

Протокол № 7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №4 от «23» марта 2017г

Составитель:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО МГТУ Е.А.Васильева

Методические указания по самостоятельной работе разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, контрольные работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;

- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1. Классификация событий. Основные теоремы

Выполнение индивидуального домашнего задания по теме
«Решение задач на нахождение вероятностей»

Цель задания:

- Закрепление теоретических знаний.
- Углубление ранее изученного материала.
- Применение полученных знаний на практике.

Задание.

Решить задачи.

Задача 1.

Вариант	Условие задачи
1.	Какова вероятность того, что наудачу выбранное двузначное число не содержит ни одной двойки?
2.	Отряд учащихся из 25 человек участвует в военизированной игре. В отряде 5 следопытов и 4 связиста. В разведку надо направить четырех человек. Какова вероятность того, что в разведгруппу будут включены 2 связиста и 2 следопыта, если включение в разведгруппу равновероятно для любого ученика?
3.	На карточках написаны целые числа от 1 до 15 включительно. Наудачу извлекаются две карточки. Какова вероятность того, что сумма чисел, написанных на этих карточках, равна десяти?
4.	Для дежурства на вечере путем жеребьевки выделяются 5 человек. Вечер проводит комиссия, в составе которой 10 юношей и 2 девушки. Найдите вероятность того, что в число дежурных войдут обе девушки.
5.	Имеется 6 билетов в театр, из которых 4 билета на места первого ряда. Какова вероятность того, что из трех наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда?
6.	Билет в партер стоит 50 коп., на бельэтаж — 40 коп. и на ярус — 30 коп. Найдите вероятность того, что взятые наудачу два билета стоят вместе не дороже 80 коп.
7.	На один ряд из семи мест случайным образом рассаживаются 7 учеников. Найдите вероятность того, что 3 определенных ученика окажутся рядом.

8.	Из букв слова событие, составленного с помощью разрезной азбуки, извлекаются наудачу и складываются друг за другом в порядке их извлечения 3 карточки (буквы). Какова вероятность получить при этом слово быт?
9.	Из пяти видов открыток, имеющихся в автомате, наудачу выбираются 3 открытки. Какова вероятность того, что все отобранные открытки будут разные?
10.	Во время спортивной игры по команде ведущего «становись!» 10 учеников в случайном порядке образовали строй в одну шеренгу. Какова вероятность того, что ученики А и В окажутся отделенными друг от друга тремя учениками?

Подготовка рефератов по теме «Применение теории вероятностей в различных сферах».

Цель задания:

Углубление знаний по теме занятия.

Темы рефератов:

1. Применение теории вероятностей в медицине.
2. Применение теории вероятностей в технике.
3. Применение теории вероятностей в науке.
4. Применение теории вероятностей в играх.

Формы контроля:

- представление реферата;
- защита реферата.

Критерии оценки:

- логичность структуры содержания;
- полнота раскрытия проблемы;
- качество оформления.

Тема 1.2. Случайные величины и их числовые характеристики

Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Вычисление математических характеристик для дискретной случайной величины».

Цель задания:

- Закрепление теоретических знаний.
- Углубление ранее изученного материала.
- Применение полученных знаний на практике.

Задание.

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, моду и медиану случайной величины, представленной законом распределения:

1.

X	20	24	29	34	37
P	0,2	0,3	0,25	0,15	0,1

2.

X	10	13	17	20	25
P	0,4	0,3	0,1	0,15	0,05

3.

X	8	14	17	20	23
P	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

4.

X	14	15	17	25	26
P	0,1	0,35	0,3	0,2	0,05

5.

X	16	20	25	30	35
P	0,2	0,15	0,15	0,3	0,2

6.

X	0	1,5	1,9	2,5	2,9
P	0,1	0,25	0,35	0,25	0,05

7.

X	100	114	128	144	160
P	0,2	0,35	0,2	0,15	0,1

8.

X	45	53	67	80	95
P	0,25	0,3	0,25	0,19	0,01

9.

X	25	45	60	75	98
P	0,15	0,25	0,3	0,2	0,1

10.

X	60	75	80	105	110
P	0,05	0,25	0,45	0,15	0,10

Формы контроля:

- своевременное представление выполненных заданий.

Критерии оценки:

- выбор правильного алгоритма решения задания;
- точность расчетов;
- полнота оформленного решения;
- наличие правильного вывода;
- объем выполненных заданий;

- оформление (аккуратность, последовательность).

Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Построение графиков функций распределения».

Цель задания:

- Закрепление теоретических знаний.
- Углубление ранее изученного материала.
- Применение полученных знаний на практике.
- Подготовка к контрольной работе.

Задание.

Непрерывные случайные величины.

1. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной в интервале $(3,5)$ плотностью распределения $f(x) = -0.75x^2 + 6x - 11.25$, а вне этого интервала плотность распределения $f(x) = 0$.

2. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = 2 \cos x$ в интервале $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое

ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

3. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной в интервале $(2,4)$ плотностью распределения $f(x) = -0.75x^2 + 4.5x - 6$, а вне этого интервала плотность распределения $f(x) = 0$.

4. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{\pi\sqrt{1-x^2}}$ в интервале $(-1;1)$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти

математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

5. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной в интервале $(0,5)$ плотностью распределения $f(x) = 0.08x$, а вне этого интервала плотность распределения $f(x) = 0$.

6. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{\pi\sqrt{9-x^2}}$ в интервале $(-3;3)$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти

математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

7. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq -2 \\ 0,25x + 0,5; & -2 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

8. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ 0,5 - 0,5 \cos x; & 0 < x \leq \pi \\ 1; & x > \pi \end{cases}$$

9. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ x - 1; & 1 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

10. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной функцией плотности распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ \frac{1}{x^2}; & 1 < x \leq e \\ 2; & x > e \end{cases}$$

11. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X , заданной функцией плотности распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ 0,25x^3; & 0 < x \leq 2 \\ 0; & x > 2 \end{cases}$$

Формы контроля:

- своевременное представление выполненных заданий.

Критерии оценки:

- выбор правильного алгоритма решения задания;
- точность расчетов;
- полнота оформленного решения;
- наличие правильного вывода;
- объем выполненных заданий;
- оформление (аккуратность, последовательность).

Тема 2.1. Элементы математической статистики

Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Методы расчета сводных характеристик выборки».

Цель задания:

- Закрепление теоретических знаний.
- Углубление ранее изученного материала.
- Применение полученных знаний на практике.
- Подготовка к контрольной работе.

Задание. При исследовании некоторого параметра были получены значения:

1.	3,86 4,06 3,98 3,57 4,16 3,76 4,02 4,17 4,26 4,03 4,18 3,87 4,14 4,09 3,46 4,07 3,97 3,96	6.	7,1 6,2 5,4 4,9 7,2 7,0 6,8 7,0 5,9 6,2 6,4 5,8 7,0 6,4 6,5 6,9 7,0 6,8 5,9 7,1 7,0 6,8 6,4 6,7
2.	28 27 26 28 27 25 22 24 25 20 21 22 19 21 20 22 18 19 25 23 24 25 22 21 23 19 20	7.	49,1 50,2 46,8 47,4 49,9 50,3 48,7 46,1 49,5 44,8 51,0 50,7 46,8 45,4 44,9 43,2 48,6 49,8
3.	18 19 17 16 23 18 17 19 20 22 18 23 19 24 19 17 23 19 16 19 17 18 24 23 21 19 16	8.	8,25 7,46 4,99 5,23 5,47 5,59 8,21 7,35 6,59 5,27 6,47 5,29 8,02 7,37 6,95 5,68 6,94 5,97
4.	36,6 37,0 37,2 37,7 39,0 38,8 35,9 36,6 36,7 40,2 41,3 37,9 39,9 40,8 41,1 40,5 39,8 37,6	9.	398 412 560 474 544 690 587 587 600 613 459 504 530 641 632 582 499 474 455 505 631
5.	78 79 80 71 65 89 67 79 85 82 86 71 69 79 85 67 78	10.	13,86 9,06 8,98 10,57 7,16 9,76 14,02 7,17 6,26 7,03 6,18

80	10,87
76 70 84 69 74 73 72 79	11,14 12,09 6,46 9,07 8,97
81	9,96

Постройте ранжированный вариационный ряд, его график и гистограмму. Определите выборочную среднюю, выборочную дисперсию, стандартную ошибку средней. Дайте интервальную оценку математического ожидания с вероятностью $p \geq 0,95$.

Формы контроля:

- своевременное представление выполненных заданий.

Критерии оценки:

- выбор правильного алгоритма решения задания;
- точность расчетов;
- полнота оформленного решения;
- наличие правильного вывода;
- объем выполненных заданий;
- оформление (аккуратность, последовательность).

Тема 3.1. Основные понятия теории графов

Подготовка докладов темам

- «История развития теории графов»;
- «Применения матриц инцидентности и матриц смежностей».

Цель задания:

Углубление знаний по теме занятия.

Темы докладов:

1. История развития теории графов.
2. Применения матриц инцидентности и матриц смежностей.
3. Взвешенные графы.
4. Задачи, решаемые с помощью Гамильтоновых графов.

Формы контроля:

- сообщение по теме доклада.

Критерии оценки:

- логичность структуры содержания;
- полнота раскрытия проблемы.