Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра высшей математики

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Специальные главы математики», 4 семестр

1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущего контроля по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного решения задач.

Контрольная работа проводится по темам :
Часть 1. Задачи 1-7 (тема:«Теория вероятностей»);

Часть 2. Задачи 1-3 (тема:«Теория вероятностей»); задачи 4-7 (тема:«Элементы математической статистики»)

Выполняется письменно.

Номер индивидуального варианта определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 41 до 45 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если необходимые практические навыки работы с изученным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 25 до 35 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если если большинство

предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Анализ каждого из разделов контрольной работы позволяет сделать вывод о несформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 25 баллов*.

3. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущего контроля по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 25 до 45 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

4. Примерный вариант контрольной работы

1. Из колоды в 36 карт случайным образом выбирают 3 карты (без повторения). Какова вероятность того, что среди них будут ровно один король и ровно одна дама?

2. Три баскетболиста по одному разу бросают мяч в кольцо. Вероятности попадания для них соответственно равны $0,4$; $0,6$ и $0,8$. Найти вероятность того, что хотя бы 2 спортсмена попадут в кольцо.

3. Некоторое заболевание присутствует у 2% населения. Для его диагностики изобрели медицинское обследование, которое выявляет его в 99% случаев у больных людей и ошибочно показывает положительный результат у 3% здоровых людей.
   а) Какова вероятность того, что медицинское обследование покажет наличие заболевания у случайно выбранного человека?
   б) Обследование показало наличие у человека заболевания. Какова вероятность того, что человек и на самом деле болен?

4. Игральную кость бросают 5 раз. Найти вероятность того, что ровно 4 раза выпадет «шестерка»?

5. Случайным образом выбираются 2 действительных числа x и y, где $0 \leqslant x \leqslant 1$, $0 \leqslant y \leqslant 2$. Найти вероятность того, что $xy \geqslant 1$.

6. В корзине 3 красных и 2 зеленых яблока. Наудачу выбирают 2 яблока. Найти закон распределения случайной величины X — числа красных яблок среди выбранных. Найти EX, DX и $E(X^3)$.

7. Случайный вектор (X, Y) имеет дискретное распределение, заданное таблицей:

	$Y=0$	$Y=1$
$X=1$	$1/2$	$1/3$
$X=2$	$1/6$	0

   Найти коэффициент корреляции $\rho(X, Y)$.

1. Случайная величина имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью
$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x^2}, \ x \in (1;2); \\ 0, \ x \notin (1;2). \end{cases}$$
Найти EX, $E(X^{3/2})$ и вероятность $\mathbf{P}(\frac{3}{2} < X < 3)$.

2. Случайная величина имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью
$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, \ x > 0; \\ 0, \ x \leqslant 0. \end{cases}$$
Найти плотность распределения случайной величины $Y = \frac{1}{X}$.

3. Случайный вектор (X, Y) имеет абсолютно непрерывное распределение с плотностью
$$f(x,y) = \begin{cases} 10x, \ x \in D; \\ 0, \ x \notin D, \end{cases}$$
где область D задана неравенствами: $2x^3 \leqslant y \leqslant 2x^2$. Найти одномерную плотность распределения $f_X(x)$ случайной величины X, а также EX и $E(XY)$.

4. Дана реализация выборки: 1;2;3;2;1;2. Построить график реализации эмпирической функции распределения, найти реализации выборочного среднего и выборочной дисперсии.

5. Найти оценку параметра θ распределения случайной величины X с плотностью
$$f_\theta(x) = \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{\theta x}}, \ x \in (0;\theta); \\ 0, \ x \notin (0;\theta) \end{cases}$$
по первому и второму моментам.