Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-35
- второй вопрос из диапазона вопросов 36-58;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы,

предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине .

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Этапы возникновения и развития современной теории вероятностей.
2. Основные понятия и задачи теории вероятностей:
3. Вычисление вероятностей в пространстве равновозможных и не равновозможных исходов. Правила вычислений вероятностей на основе комбинаторного подхода и алгебры событий
4. Основные модели вероятностных экспериментов, способы их построения и применения для решения основных задач теории вероятности.
5. Сформулируйте аксиоматическое определение вероятности и перечислите свойства вероятности.

6. Сумма и произведение событий, теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Независимость событий. Какие события называются независимыми? Как записать условия их независимости?
8. Формула полной вероятности и теорема гипотез (формула Байеса).
9. Понятия непрерывной и дискретной случайной величины, способы ее задания: ряд вероятностей, функция вероятностей, функция распределения вероятностей, и функция плотности распределения.
10. Числовые характеристики случайных величин, назначение и виды
11. Функция распределения; квантиль и α -процентная точка распределения.
12. Числовые характеристики случайных величин: центра распределения, рассеивания и формы распределения.
13. Математическое ожидание и его свойства.
14. Дисперсия и её свойства.
15. Моменты случайных величин, назначение и виды
16. Дискретные случайные величины. Ряд, многоугольник и функция распределения.
17. Схема независимых испытаний. Биноминальный закон распределения. Закон Пуассона.
18. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения.
19. Равномерное распределение, его графическое изображение и числовые характеристики.
20. Нормальный закон распределения, его графическое изображение и числовые характеристики. Стандартная нормальная случайная величина.
21. Применение законов распределения случайных величин для решения основных задач теории вероятностей
22. Общее и особенное в изучении свойств одномерных и многомерных случайных величин.
23. Определение, виды и способы задания многомерных СВ (случайные вектора).
24. Что такое условное распределение? Задание условного распределение для дискретных сл. величины и непрерывных сл. величин?
25. Числовые характеристики многомерных случайных величин, назначение и виды.
26. Дайте определение условного математического ожидания и дисперсии многомерной сл. величины. Каков геометрический и вероятностный смысл линейной регрессии ξ на η?
27. Независимые и зависимые случайные величины: ковариация, корреляция, коэффициент корреляции
28. Определение парного коэффициента корреляции, его свойства.
29. Что представляет собой линия регрессии для нормального закона распределения? Какова геометрическая роль его параметров распределения и уравнения регрессии?

30. Чем отличается функциональная и вероятностная зависимостью между случайными величинами?
31. Определение закона распределения функции случайного аргумента.
32. Определение числовых характеристик функции случайного аргумента.
33. Задание и интерпретация типовых законов распределения: Стьюдента, $\chi 2$, Фишера.
34. Сходимость последовательности случайных величин и закон больших чисел
35. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.
36. Общая характеристика центральной предельной теоремы и её роль в математической статистике.
37. Общая характеристика закона больших чисел и его роль в математической статистике.
38. Основные неравенства теории вероятностей.
39. Основные задачи теории вероятностей и математическая статистика.
40. Основные задачи математической статистики и теория вероятностей.
41. Понятие генеральной совокупности и выборки. Способы представления выборок.
42. Выборка и её роль в статистическом анализе эмпирических данных.
43. Сущность выборочного метода, основные выборочные характеристики (среднее арифметическое, дисперсия, эмпирическое распределение и т.д.).
44. Точечные оценки вероятности, математического ожидания, дисперсии. Свойства и методы точечных оценок.
45. Состоятельные, не смешенные и эффективные оценки; оценивание среднего значения и дисперсии.
46. Понятие доверительной вероятности и доверительного интервала, методы оценивания доверительных интервалов.
47. Понятие статистической гипотезы и статистического критерия, типовая процедура и характеристики результатов проверки статистических гипотез.
48. Метод максимального правдоподобия и его применение для оценивания параметров распределения и проверки статистических гипотез.
49. Параметрические гипотезы, критерии согласия Пирсона и Колмогорова.
50. Методы корреляционно-регрессионного анализа и его применения.
51. Применение условных математических ожиданий и дисперсий для анализа эмпирических данных методами мат. статистики.
52. Решение каких задач математической статистике основывается на использовании условных распределений?
53. Закон распределения вероятностей в теории вероятностей и математической статистике
54. Стохастическая (вероятностная) связь между случайными величинами и регрессионный анализ.

55. Общность и различие вероятностных и статистических методов исследования вероятностных экспериментов.
56. Математическое ожидание и дисперсия СВ в решениях задач оценки параметров и проверки гипотез.
57. Определение характера и параметров законов распределений в математической статистике.
58. Средства и системы автоматизации статистического анализа данных.