Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем сбора и обработки данных

# Паспорт экзамена

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

## 1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20;
- второй вопрос из диапазона вопросов 21-40.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними знаний/умений, закрепленных за дисциплиной.

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. Геометрическое и гипергеометрическое распределения.
2. Доверительный интервал. Определение, метод построения.

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

## 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за

дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 36 *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. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 30 до 35 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. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 29 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, 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. Классическое и геометрическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей.
2. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
3. Аксиоматическое определение вероятности.
4. Полная вероятность. Теорема Байеса.
5. Последовательность независимых экспериментов с двумя исходами.
6. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
7. Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
8. Функция распределения вероятности. Её свойства.
9. Функция плотности вероятности. Её свойства
10. Геометрическое и гипергеометрическое распределения.
11. Распределение Пуассона, биноминальное распределение.
12. Равномерное и экспоненциальное распределения.
13. Распределение Парето.
14. Нормальное распределение.
15. Моменты случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия.
16. Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел.
17. Теоремы Бернулли и Чебышева.
18. Теорема Ляпунова.
19. Сравнение различных определений вероятности.
20. Построение статистического критерия (для проверки гипотез). Лемма Неймана Пирсона.
21. Состоятельность и несмещённость точечных оценок.

22. Эффективность точечных оценок.
23. Генеральная совокупность и случайная выборка.
24. Гистограмма и кумулятивная кривая.
25. Характеристики положения (сдвига) выборки: выборочные среднее, мода, медиана, среднее гармоническое, среднее геометрическое.
26. Характеристики вариации (масштаба, разброса) выборки: размах, среднее абсолютное отклонение, выборочная дисперсия, медианное отклонение.
27. Неравенство Крамера-Рао.
28. Метод максимального правдоподобия.
29. Распределение хи-квадрат, Фишера-Снедекора, Стьюдента.
30. Доверительный интервал. Определение, метод построения.
31. Достаточная выборка. Количество информации по Фишеру.
32. Доверительный интервал для математического ожидания.
33. Понятие статистической гипотезы. Общая логическая схема её проверки.
34. Критерий с 2 проверки гипотез.
35. Проверка гипотез об однородности.
36. Критерий Колмогорова-Смирнова проверки гипотез.
37. Определение вероятности накрытия неизвестного математического ожидания доверительным интервалом заданного размера при фиксированном объеме выборки.
38. Определение случайного процесса. Корреляционная функция случайного процесса. Её свойства.
39. Спектральная плотность мощности случайного процесса. Теорема Винера-Хинчина.
40. Стационарные и эргодические случайные процессы.