Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прочности летательных аппаратов

Паспорт зачета

по дисциплине «Теория вероятностей», 4 семестр

1. **Методика оценки**

Зачет проводится в устной форме, по вопросам. Список вопросов также прилагается к он-лайн курсу. Вопросы – по каждому разделу курса.

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

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня вопросов.

Студент получает один вопрос из общего перечня вопрсов.

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

Ответ на вопрос для зачета 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. Оценка составляет *от* 18 *до*20*баллов.*

Ответ на вопрос для зачета 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. Оценка составляет *от* 1*4 до*17 *баллов.*

Ответ на вопрос для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 1*0 до*13 *баллов.*

Ответ на вопрос для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее* 1*0 баллов.*

3. **Шкала оценки**

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

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

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Теория вероятностей**»**

Вопросы к зачету

Глава 1. Случайные события

1. Случайные события: элементарные, достоверные, невозможные, несовместные, совместные, равновозможные. Попарно-несовместные, образующие полную группу. Пространство элементарных событий. Случай.
2. Сумма, произведение, разность, отрицание. Теоретико-множественная трактовка. Диаграммы Эйлера-Венна. Алгебра событий.
3. Частота события. Свойство статистической устойчивости. Статистическое определение вероятности.
4. Классическое определение вероятности события. Непосредственное вычисление вероятностей.
5. Комбинаторика: правило умножения и сложения. Основные схемы: с возвращением, без возвращения. Понятия размещения, сочетания, перестановки.
6. Геометрическое определение вероятности.
7. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
8. Условная вероятность.
9. Вероятность произведения событий.
10. Независимость событий.
11. Вероятность суммы событий.
12. Формула полной вероятности.
13. Формула Байеса.
14. Понятие простой однородной цепи Маркова.
15. Независимые повторные испытания. Производящая функция.
16. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
17. Формула Пуассона.
18. Наивероятнейшее число испытаний в схеме Бернулли.

Глава 2. Случайные процессы

1. Простая однородная цепь Маркова с дискретным временем. Уравнение Маркова.
2. Граф случайного процесса.

Глава 3. Случайные величины

1. Понятие и определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Закон распределения случайной величины. Многоугольник (полигон) распределения.
3. Дискретные случайные величины. Сумма, разность, произведение на число.
4. Произведение д.с.в. Независимость.
5. Функция распределения. Свойства.
6. Функция распределения д.с.в.
7. Плотность распределения. Свойства.

8. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.
9. Числовые характеристики случайных величин. Дисперсия. Свойства. Среднее квадратическое отклонение.
10. Числовые характеристики случайных величин. Квантили. Мода, медиана. Начальные и центральные моменты.
11. Характеристическая функция.
12. Биномиальный закон распределения.
13. Закон распределения Пуассона.
14. Геометрическое распределение.
15. Равномерный закон распределения.
16. Показательный закон распределения.
17. Нормальный закон распределения.
18. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Глава 4. Системы случайных величин

1. Понятие системы случайных величин. Закон распределения в дискретном случае.
2. Функция распределения двумерной с.в. и ее свойства. Формула вероятности попадания в прямоугольник.
3. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины. Свойства.
4. Зависимость и независимость случайных величин.
5. Условные законы распределения: дискретный случай.
6. Условные распределения: непрерывный случай.
7. Числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Центр рассеивания. Моменты.
8. Корреляционный момент (ковариация). Свойства ковариации. Ковариационная матрица.
9. Коэффициент корреляции. Свойства.
10. Условное мат. ожидание. Регрессия. Прямая линейной регрессии.

Глава 5. Предельные теоремы

1. Неравенство Чебышёва
2. Неравенство Маркова
3. Сходимость по вероятности
4. Закон больших чисел
5. Центральная предельная теорема (формулировка, пример)

Глава 6. Элементы математической статистики.

1. Генеральная совокупность, выборка, Репрезентативность выборки.
2. Вариационный ряд, характеристики вариационного ряда: размах, мода, медиана.
3. Частота. Относительная частота. Статистический ряд распределения.
4. Графическое изображение: полигон частот, гистограмма.
5. Статистические числовые характеристики: средняя выборочная, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, исправленная выборочная дисперсия.

6. Понятие статистики. Несмещенные, состоятельные оценки.
7. Точечные оценки: несмещенные и состоятельные оценки математического ожидания и дисперсии.
8. Метод максимального правдоподобия.
9. Доверительный интервал.
10. Статистические гипотезы: основная и конкурирующая; простая и сложная. Статистический критерий: критическая область, область принятия гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия.
11. Гипотезы о законе распределения. Критерий согласия. Критерий χ^2 Пирсона.

Литература.

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - М., 2008. - 478, [1] с. : ил.
2. Поздеев А. А. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Поздеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1522. - Загл. с экрана.
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Дмитрий Письменный. - М., 2008. - 602, [1] с. : ил., табл.
4. Математическая статистика : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Поздеев]. - Новосибирск, 2017.
5. Теория вероятностей : учебно-методическое пособие / А. А. Поздеев, Д. В. Моховнёв, Е. Н. Белоусова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017.