

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теория вероятностей и математическая статистика»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с незначительными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

ВЫВОДЫ.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	Неудовлетворительно

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

#### 1. Задача на классическое определение вероятности с использованием комбинаторики

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово САМОКАТ. Карточки с отдельными буквами тщательно перемешивают, затем наугад вытаскивают 3 карточки и раскладывают их в порядке извлечения. Используя соответствующий математический аппарат (свойства вероятности) найти вероятность получения при этом слова КОТ?
2. Из пруда, в котором плавают 30 карасей, выловили 5 карасей, пометили их и пустили обратно в пруд. Во второй раз выловили 8 карасей. Используя соответствующий математический аппарат (свойства вероятности и комбинаторику) найти вероятность, что среди них окажутся только три помеченных карася?

#### 2. Задача на геометрические вероятности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

1. Внутри круга радиуса  $R$  брошена наугад точка. Используя соответствующий математический аппарат (геометрическое определение вероятности) найти вероятность того, что эта точка окажется внутри правильного шестиугольника, вписанного в этот круг.
2. Точка наугад брошена в квадрат со стороной равной  $6$ . Используя соответствующий математический аппарат (геометрическое определение вероятности) найти вероятность того, что расстояние от этой точки до ближайшей стороны квадрата будет больше  $2$ .

#### 3. Задача на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат,

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	методы математического анализа и моделирования для решения задач
---	--

1. В телеателье имеются 3 кинескопа. Вероятности того, что кинескопы выдержат гарантийный срок службы, соответственно равны **0,8; 0,9; 0,7**. Используя соответствующий математический аппарат (формулу полной вероятности и формулу Байеса) найти вероятность того, что взятый наугад кинескоп выдержит гарантийный срок службы.
2. На 2-х автоматах производят одинаковые детали, 1-й автомат производит 80% деталей первого сорта, а 2-ой – 90%. Первый автомат производит  $\frac{3}{4}$  числа всех деталей, а 2-ой –  $\frac{1}{4}$ . Взятая наудачу деталь оказалась первого сорта. Используя соответствующий математический аппарат (формулу полной вероятности и формулу Байеса) найти вероятность того, что эта деталь произведена 1-м автоматом.

#### 4. Задача на применение схемы испытаний Бернулли

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач

1. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле 0,8. Используя соответствующий математический аппарат (схему Бернулли) найти вероятность попадания в мишень 2 раза из 3 выстрелов
2. Используя соответствующий математический аппарат (схему Бернулли и приближенную схему Бернулли) найти вероятность того, что событие А появится 900 раз в 2100 независимых испытаниях, если вероятность не появления события А в одном испытании равна 0,3?

#### 5. Задача на работу с рядом распределения дискретной случайной величины и вычисление математического ожидания и дисперсии

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

1. Используя соответствующий математический аппарат для дискретной случайной величины найти чему равны математическое ожидание и дисперсия случайной величины  $x$ , имеющей ряд распределения

$x$	-1	0	1
$p$	0,3	0,4	0,3

2. Ряд распределения случайной величины  $x$

$x$	-2	$X_2$	2
$p$	0,1	$P_2$	0,3

Используя соответствующий математический аппарат для дискретной случайной величины найти  $x_2$  и  $p_2$ , если известно, что математическое ожидание  $x$  равно 1. Найти дисперсию.

*6.Задача на непрерывные случайные величины (равномерно, показательно и нормально распределённые)*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

1. Непрерывная величина  $X$  распределена по показательному закону:  $f(x)=0$  при  $x<0$ ;  $f(x)=2e^{-2x}$  при  $x\geq 0$ . Используя соответствующий математический аппарат (законы распределения случайных величин) найти вероятность попадания значений величины  $X$  в интервал  $(0,1; 0,7)$ .

2. Используя соответствующий математический аппарат (законы распределения случайных величин) найти чему равны математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение равномерно распределенной на отрезке  $(2,6)$  случайной величины. Построить графики ее плотности и функции распределения.

*7.Задача на непрерывные случайные величины - исследование функции плотности и функции распределения*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 2 \cos 2x & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/4 \\ 0, & \text{при } x > \pi/4 \end{cases}$$

Используя соответствующий математический аппарат для непрерывной случайной величины найти  $F(x)$  и математическое ожидание.

2. Случайная величина  $X$  имеет функцию распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -5 \\ c \cdot (x + 5), & -5 < x \leq 3. \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Используя соответствующий математический аппарат для непрерывной случайной величины найти : 1) параметр  $c$ ; 2) функцию плотности  $f(x)$ ; 3)  $P(0 < X < 4)$ ; 4) математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$ ;

*8. Комплексное задание по математической статистике (способы записи выборки, статистическое оценивание, проверка статистических гипотез)*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Применяет математические модели при решении задач

- Используя соответствующий математический аппарат для статистической обработки данных найти по выборочным данным 1, 3, 5, 5, 6, 3, 7, 1, 4, 4, 5, 3, 1, 7, 6, 1, 5, 3, 5, 6, 1, 7, 7, 5, 6 записать статистический ряд и по нему найти выборочное среднее  $\bar{x}$  и исправленную выборочную дисперсию  $s^2$ .
- Используя соответствующий математический аппарат для статистической обработки данных по результатам измерений 28,1; 28,6; 29,1; 28,9; 28,7; 28,6 найти интервальную оценку математического ожидания с надёжностью  $\beta=0,9$ .

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**