

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

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

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

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.		
---	--	--

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.*

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Контрольные вопросы по изучаемой литературе содержатся в пособии [2] на с. 42, 43, 126, 127, 206 и проверяют знание основ математической статистики: методы сбора и способы записи данных, методы обработки данных, статистический анализ для решения экономических задач	ОПК-2
2	<p>Образец варианта контрольной работы № 1 по теме 1 Случайные события. Проверяются умения применять методы теории вероятности для решения профессиональных экономических задач.</p> <p>1. В группе из 15 студентов 10 студентов моложе 20-ти лет.</p> <p>а) Наугад выбирают одного студента этой группы. Найти вероятность того, что ему не меньше 20-ти лет (4%).</p> <p>б) Наугад без возвращения выбирают 2-х студентов. Найти вероятность того, что среди них будет только один моложе 20-ти лет (12%).</p> <p>2. Имеется пять отрезков длины 1, 3, 5, 7 и 9 см. Найти вероятность того, что из трёх наугад выбранных отрезков можно составить треугольник (сумма длин двух любых сторон должна быть больше, чем длина третьей стороны) (18%).</p> <p>3. На отрезок АВ длины а наугад нанесена точка С. Найти вероятность того, что меньший из отрезков АС и СВ имеет длину, большую, чем 0,1а (18%).</p> <p>4. Имеются 3 партии изделий по 10 изделий в каждой. Число стандартных изделий соответственно равно 6, 5, 8. Из каждой партии наугад взяли по одному изделию. Найти вероятность того, что среди выбранных изделий:</p> <p>а) будет только одно стандартное (5%); б) только два стандартных (5%); в) хотя бы одно стандартное (5%).</p> <p>5. В специализированную больницу поступают в среднем 40% больных с заболеванием А, 50% – с заболеванием В, 10% – с заболеванием С. Вероятность полного излечения болезни А равна 0,8, болезни В – 0,9, болезни С – 0,7. Найти вероятность того, что наугад взятый больной, поступивший в эту больницу, будет выписан</p>	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>здоровым (17%).</p> <p>6. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть одну партию из двух или две партии из четырёх? Ничьи во внимание не принимаются (16%).</p>	
3	<p>Образец варианта контрольной работы № 2 по теме «Случайные величины». Поверяется умение использовать случайные величины для решения профессиональных задач.</p> <p>1. Вероятность выигрыша по одному лотерейному билету равна 0,1. Случайная величина X – число выигрышных билетов среди 3-х купленных билетов. Для случайной величины X найти: 1) ряд распределения; 2) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$.</p> <p>2. Из урны, содержащей 3 белых и 2 чёрных шара, вынимают по одному шару без возвращения до первого появления белого шара. Случайная величина X – число вынутых чёрных шаров. Найти: 1) ряд распределения; 2) функцию распределения и построить её график.</p> <p>3. Случайная величина X имеет функцию распределения $F(x)$. Найти: 1) функцию плотности $f(x)$; 2) $P(4 < X < 5)$; 3) математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$; 4) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$.</p> <p>4. Пусть время ожидания (в минутах) в очереди на приём к врачу является случайной величиной X, распределённой по показательному закону со средним временем ожидания, равным 10 минут. Найти: 1) вероятность указанного события; 2) вероятность того, что ожидать приёма придётся больше получаса.</p>	ОПК-2
4	<p>Образец ИДЗ по теме 1</p> <p>1. Из трёх карточек с номерами 1, 2, 3 наугад извлекаются по одной две карточки. После первого извлечения вынутая карточка возвращается обратно. Построить множество всех элементарных исходов для этого опыта и найти число его элементов.</p> <p>2. В коллективе работают 8 человек, из них 3 человека имеют возраст не менее 50 лет. Наугад выбирают 4 работника этого коллектива. Найти вероятности событий: $A = \{\text{все выбранные моложе 50-ти лет}\}$, $B = \{\text{среди выбранных хотя бы двое моложе 50 лет}\}$, $C = \{\text{не менее трёх человек среди выбранных моложе 50 лет}\}$.</p> <p>3. Из последовательности чисел 1, ..., 100 наугад выбираются два числа. Какова</p>	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>вероятность, что одно из них меньше 50, а другое больше 50?</p> <p>4. На отрезке $[0, 5]$ случайно выбираются две точки. Какая вероятность того, что их сумма больше 3, но меньше 5?</p> <p>5. Кусок проволоки длиной 20 см был согнут в наудачу выбранной точке. После этого, перегнув проволоку ещё в двух местах (не ломая её), сделали прямоугольную рамку. Найти вероятность того, что площадь полученного прямоугольника не превосходит 21 см^2.</p> <p>6. Производится 3 независимых выстрела по цели. Каждый снаряд попадает в цель с вероятностью 0,6. Если в цель попал один снаряд, то цель уничтожается с вероятностью 0,7; если два снаряда, то цель будет уничтожена достоверно. Найти вероятность того, что при 3-х выстрелах цель будет уничтожена.</p> <p>7. Вероятность попадания в танк при одном выстреле составляет 0,2. При одном попадании танк загорается с вероятностью 0,3, при двух с вероятностью 0,5, при трех - с вероятностью 0,9. По танку сделано три выстрела. Какова вероятность его загорания?</p> <p>8. Баскетболист попадает при каждом броске в кольцо с вероятностью 0,7. За игру он произвёл 5 бросков. Найти вероятность того, что он попал в кольцо 1) два раза; 2) не менее 3-х раз.</p> <p>9. Вероятность изготовления на заводе первосортного холодильника составляет 0,9. В магазин поступили 100 холодильников. Какова вероятность, что среди них ровно 92 первосортных.</p>	
5	<p>Образец ИДЗ по теме 2</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Из урны, содержащей 4 белых и 1 чёрный шар, один за другим, с возвращением, извлекаются три шара. Случайная величина X - число белых шаров в выборке. Для случайной величины X найти: 1) ряд распределения; 2) функцию распределения; 3) $M(X)$ и $D(X)$.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> У дежурного имеется 4 разных ключей от разных комнат. Вынув наугад ключ, он пробует открыть дверь одной из комнат. Найти ряд распределения числа попыток открыть дверь (проверенный ключ второй раз не используется).</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Случайная величина X имеет плотность распределения $f(x)$. Найти: 1) параметр c; 2) функцию распределения $F(x)$; 3) ; 4) $M(X)$ и $D(X)$.</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Случайная величина X равномерно</p>	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>распределена на отрезке $[1, b]$. Известно, что $P(X > 7) = 0,25$. Найти: 1) значения параметров a, b; 2) $M(X)$ и $D(X)$; 3) функцию плотности $f(x)$ и функцию распределения $F(x)$; 4) вероятность попадания случайной величины X на отрезок $[1, 3]$.</p> <p>5. Из колоды игральных карт (36 карт) наугад взяли две карты. Случайные величины: X – число карт пиковой масти; Y – число тузов в выборке. Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) законы распределения для X и Y; 2) закон распределения для двумерной величины (X, Y); 3) коэффициент корреляции $r(X, Y)$. 	
6	<p>Образец ИДЗ по теме 3. Проверяются навыки сбора, анализа и обработки статистических данных для решения профессиональных задач</p> <p>Содержание и вариант задания</p> <p>Пусть двумерная случайная величина (X, Y) – генеральная совокупность, где X – вес (в килограммах), а Y – рост (в сантиметрах) случайно взятого человека. В качестве исходных данных студенту предлагается выборка объёмом $n = 50$ из генеральной совокупности (X, Y). Для статистической обработки этих данных в контрольной работе требуется выполнить следующее задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для величин X и Y составить группированные ряды. Построить полигоны, гистограммы относительных частот. 2. Вычислить точечные оценки: выборочные средние; несмещённые выборочные средние квадратичные отклонения. 3. Проверить гипотезы о нормальном законе распределения случайных величин X и Y при уровне значимости $0,05$. 4. Найти доверительные интервалы для $M(X), M(Y), D(X), D(Y)$ с доверительной вероятностью $0,95$. 5. Составить корреляционную таблицу. Вычислить выборочный коэффициент корреляции r_{xy}. 6. Найти выборочные уравнения прямых линий регрессии Y на X и X на Y. Построить графики этих прямых на одном рисунке с наблюдаемыми точками $(x_i, y_i), i = 1, \dots, n$. <p>Выборочная совокупность</p> <p>$x_i \quad y_i \quad x_i \quad y_i \quad x_i \quad y_i \quad x_i \quad y_i \quad x_i \quad y_i$</p> <p>66,6 166 83,4 178 78,7 190 88,7 190 67,3 162</p> <p>92,0 194 81,9 190 76,5 174 68,2 167 82,6 162</p>	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>193 77,0□181□54,0□157□75,5□177□54,0□157□67,3□162 88,7□190□88,5□193□69,6□168□83,4□178□76,0□179 78,0□175□83,2□196□70,8□164□64,0□173□75,9□182 82,0□175□79,1□173□76,2□170□87,9□185□77,3□174 56,6□158□56,6□158□86,5□179□77,6□174□88,7□190 70,6□178□83,3□180□73,3□160□70,8□164□76,2□170 71,6□165□70,6□178□56,6□158□72,1□171□82,0□175 86,5□191□80,3□172□77,8□180□76,6□178□71,6□174</p>	
7	<p>Образец экзаменационного билета. Проверяется знание основ математической статистики (вопросы 1, 2, 3), умение и владение применять методы математической статистики для решения профессиональных экономических задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> □Вероятность суммы двух случайных событий. Привести примеры. □Функция распределения случайной величины, её основные свойства. □Что означает выборочный метод обследования генеральной совокупности? □На каждой из пяти карточках написано по одной из цифр: 1, 2, 3, 4, 5. Три из них произвольно вынимаются и укладываются на стол в порядке появления. Какая вероятность, что полученное число окажется чётным? □В тире три ружья, вероятности попадания из которых соответственно равны 0,6; 0,8; 0,9. Из наугад взятого ружья произвели выстрел, и попали в цель. Найти вероятность того, что стреляли из 1-го ружья. □Дан ряд распределения дискретной случайной величины X: $X \quad -3 \quad -2 \quad x_3$ $p \quad 0,3 \quad 0,4 \quad p_3$ Известно, что математическое ожидание $M(X) = 1$. Найти: 1) вероятность p_3; 2) значение x_3; 3) дисперсию $D(X)$. □Случайная величина X имеет плотность распределения $f(x)$. 	ОПК-2

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	<p>Найти: 1) функцию распределения $F(x)$; 2) $P(0 < X < 2)$; 3) математическое ожидание $M(X)$.</p> <p>8. Найти выборочное среднее, исправленную выборочную дисперсию, построить полигон относительных частот и график эмпирической функции распределения по данному статистическому ряду:</p> <p>x_i 1 3 5 7</p> <p>n_i 10 5 20 15</p>	

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