

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Для направления подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность программы: Экономика предприятий и организаций

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

Форма обучения – *заочная*

Семестр \ Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач										
Б1.Б.11 Математический анализ		+	+							
Б1.Б.12 Линейная алгебра	+									
Б1.Б.13 Теория вероятностей и математическая статистика				+						
Б1.Б.14 Информационные технологии					+					
Б1.Б.17 Эконометрика				+						
Б1.Б.18 Статистика			+	+						
Б1.Б.21 Деньги, кредит, банки							+			
Б1.Б.22 Маркетинг					+					
Б1.Б.24 Финансы					+					
Б1.В.ОД.2 Производственный менеджмент						+				
Б1.В.ОД.6 Коммерческая деятельность предприятия (организации)									+	
Б1.В.ОД.7 Организация инновационной деятельности предприятия (организации)										+
Б1.В.ОД.14 Методы оптимальных решений							+			
Б1.Б.15 Экономическая информатика	+	+								
Б1.В.ДВ.2.1 Теория отраслевых рынков							+			
Б1.В.ДВ.3.1 Мировая экономика и международные экономические отношения							+			
Б1.В.ДВ.3.2							+			

Национальная экономика										
Б1.В.ДВ.6.1 Экономическая география					+					
Б1.В.ДВ.6.2 Учет операций с ценными бумагами					+					
Б1.В.ДВ.7.1 Ценообразование								+		
Б1.В. ДВ.7.2 Рынок ценных бумаг								+		
Б1.В.ДВ.10.2 Финансовая стратегия фирмы									+	
Б1.В.ДВ.11.1 Методология проведения экономических исследований									+	
Б1.В. ДВ.11.2 Управление качеством									+	
Б3 Государственная итоговая аттестация										+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-3 Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы										
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование дисциплины										
Б1.Б.11 Математический анализ		+	+							
Б1.Б.12 Линейная алгебра	+									
Б1.Б.13 Теория вероятностей и математическая статистика				+						
Б1.Б.14 Информационные технологии					+					
Б1.Б.17 Эконометрика				+						
Б1.Б.18 Статистика			+	+						
Б1.Б.20 Бухгалтерский учет и анализ					+					
Б1.Б.22 Маркетинг					+					
Б1.Б.25 Экономика труда								+		
Б1.В.ОД.3 Планирование на предприятии (организации)							+	+		
Б1.В.ОД.4 Управление затратами предприятия (организации)									+	

Б1.В.ОД.14 Методы оптимальных решений							+			
Б1.Б.15 Экономическая информатика	+	+								
Б1.В.ДВ.1.1 Информационные системы в экономике						+				
Б1.В.ДВ.1.2 Информационные бухгалтерские системы						+				
Б1.В.ДВ.4.1 Экология									+	
Б1.В.ДВ.4.2 Экономика природопользования									+	
Б1.В.ДВ.7.2 Рынок ценных бумаг								+		
Б1.В.ДВ.9.1 Экономическая оценка инвестиций										+
Б1.В. ДВ.10.1 Учет затрат, калькулирование и бюджетирование									+	
Б1.В.ДВ.11.1 Методология проведения экономических исследований									+	
Б2.П Производственная практика								+		
Б2.Пд Преддипломная практика										+
Б3 Государственная итоговая аттестация										+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК - 4 Способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты										
Б1.Б.13 Теория вероятностей и математическая статистика				+						
Б1.Б15 Микроэкономика	+	+								
Б1.Б16 Макроэкономика		+	+							
Б1.Б.17 Эконометрика				+						
Б1.Б.22 Маркетинг					+					
Б1.В.ОД.3 Планирование на предприятии (организации)							+	+		

Б1.В.ОД.4 Управление затратами предприятия (организации)									+	
Б1.В.ОД.5 Анализ и диагностика финансово- хозяйственной деятельности предприятия(организации)								+	+	
Б1.В.ОД.14 Методы оптимальных решений							+			
Б1.В.ДВ.6.1 Экономическая география					+					
Б1.В.ДВ.8.1 Организация производства на предприятиях отрасли						+				
Б1.В.ДВ.10.1 Учет затрат, калькулирование и бюджетирование									+	
Б1.В.ДВ.11.1 Методология проведения экономических исследований									+	
Б1.У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности						+				
Б3 Государственная итоговая аттестация										+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ОПК-2	Знать	основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях	основные методы системного анализа и математического моделирования, применяемые при анализе социально-экономических задач и процессов	Теоретические вопросы

	Уметь	<p>работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую математические термины</p>	<p>работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере</p>	<p>анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p>	<p>Практические задания</p>
	Владеть	<p>навыками применения базового инструментария теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач</p>	<p>навыками работы с математическими методами и моделями теории вероятностей и математической статистики в рамках своей профессиональной деятельности</p>	<p>навыками Построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач (в частности, для оценки состояния и прогноза развития социальных и экономических явлений и процессов)</p>	<p>Практические задания</p>

ОПК-3	Знать	<p>Термины, конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и теории вероятностей используемые при выборе инструментальных средств обработки экономических данных в соответствии с поставленными профессиональными задачами.</p>	<p>Основные методы и процедуры, понятия, правила и принципы теории вероятностей используемые при выборе инструментальных средств обработки экономических данных в соответствии с поставленными профессиональными задачами.</p>	<p>О методах математического и экономического анализа и диагностики проблем и необходимых для решения поставленных экономических задач. На основе знаний инструментальных средств обработки информации составляет схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных профессиональных задач.</p>	Теоретические вопросы
	Уметь	<p>Частично умеет использовать математический аппарат для решения типовых задач теории вероятностей.</p>	<p>Хорошие умения использовать различные методы анализа информации, использовать типовые методы теории вероятностей при решении практических задач, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.</p>	<p>Сформированное умение выбирать и использовать эффективные методы теории вероятностей для решения профессиональных экономических задач, использовать понятия и принципы теории вероятностей в новых профессиональных ситуациях.</p>	Практические задания

	Владеть	Частично владеет первичными навыками и основными методами решения типовых задач теории вероятностей	Владеет первичными навыками и основными методами решения типовых задач теории вероятностей методами выбора инструментальных средств, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.	Свободно владеет навыками и основными методами для решения типовых задач теории вероятностей и экономических задач, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач в любых, в том числе и нестандартных профессиональных ситуациях.	Практические задания
ПК-4	Знать	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	методологические основы построения статистических группировок и систем обобщающих статистических показателей, методы их измерения или расчета	методологические основы построения статистических группировок и систем обобщающих статистических показателей	Теоретические вопросы
	Уметь	самостоятельно ставить и формулировать задачи познавательной деятельности	применять основные математические методы в формализации решения	На профессиональном уровне применять математические методы в формализации решения	Практические задания
	Владеть	Начальными навыками применения математических методов в формализации решений	Базовыми навыками самостоятельного применения математических методов в формализации решений	Развитыми навыками самостоятельного применения математических методов в формализации решений	Практические задания

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Случайные события	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4	Контрольная работа
2	Случайные величины	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4	Контрольная работа
3	Математическая статистика	ОПК-2 ОПК-3 ПК-4	Контрольная работа

Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Студент правильно решил все задачи, к задачам приведены все промежуточные вычисления и пояснения, составлен правильный алгоритм решения задач. В логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задачи решены рациональным способом.
«не зачтено»	Задания контрольной работы не решены или решены неправильно; какая-либо задача отсутствует; имеются упущения в оформлении.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения	Эталонный

	учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимально, или близким к максимальному	
«хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимально, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Стандартный
«удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый
«не удовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости Контрольная работа

Правила выполнения и оформления контрольной работы

При выполнении контрольной работы необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные *без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются* студенту для переработки.

студент должен выполнить контрольную работу по варианту, выбранному по первой букве фамилии из таблицы.

Контрольную работу следует выполнять в отдельной тетради (12-18 листов).

Правила выполнения контрольной работы:

1. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту контрольной работы.
2. Решение задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в задании, сохраняя номер задачи.
3. Перед решением каждой задачи необходимо полностью выписать ее условие.
4. Решение задач следует выполнять подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

Задания к контрольной работе

Вариант	Контрольная работа
А, Л, Х	№1 № 11 № 21 № 31 №41
Б, М, Ц	№2 № 12 № 22 №32 №42
В, Н, Ч	№3 №13 № 23 № 33 №43
Г, О, Ш	№4 №14 №24 № 34 №44
Д, П, Щ	№5 №15 № 25 № 35 №45
Е, Е, Р, Ы	№6 № 16 № 26 №36 №46
Ж, С, Э	№7 №17 №27 №37 №47
З, Т, Ю	№8 №18 №28 №38 №48
И, Й, У	№9 №19 №29 №39 №49
К, Ф, Я	№10 №20 №30 №40 №50

1–10.

1. Студенту для сдачи зачета по теории вероятностей предлагается 3 вопроса, для каждого вопроса предлагается 5 различных ответов, из которых только один верный. Какова вероятность успешной сдачи зачета при выборе ответов наугад?
2. Три стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,75, для второго – 0,8, для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что: 1) все три стрелка попадут в цель; 2) все трое промахнутся; 4) хотя бы один стрелок попадет в цель.
3. Из 20 экзаменационных билетов 3 содержат простые вопросы. Пять студентов по очереди берут билеты. Найти вероятность того, что хотя бы одному из них достанется билет с простыми вопросами.

4. В каждом из двух ящиков содержатся 6 черных и 4 белых шара. Из первого ящика наудачу переложили во второй ящик 1 шар. Найти вероятность того, что два наугад взятые шара из второго ящика будут белыми.
5. Вероятность поражения стрелком мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при пяти последовательных выстрелах будет не менее четырех попаданий.
6. В контейнере находятся 40 телевизоров, среди которых 5 имеют скрытые дефекты. Найти вероятность того, что 3 наудачу выбранных телевизора не будут иметь дефектов.
7. Автомат изготавливает однотипные детали, причем технология изготовления такова, что 5% произведенной продукции оказывается бракованной. Найти вероятность того, что из четырех наугад взятых деталей будут бракованными не более двух деталей.
8. На склад поступают однотипные детали с двух заводов – №1 и №2. Завод №1 поставляет 30% деталей, из которых 10% имеют низкое качество. Завод №2 производит детали, из которых 80% имеют высокое качество. Найти вероятность того, что наугад взятая со склада деталь будет высокого качества.
9. Два оператора набили по одинаковому комплекту перфокарт. Вероятность того, что первый оператор допустит ошибку, равна 0,1; для второго оператора эта вероятность равна 0,2. При сверке перфокарт была обнаружена ошибка. Какова вероятность того, что ошибся первый оператор?
10. Предприятие состоит из трех независимо работающих подразделений. Предполагается, что вероятность их рентабельной работы в течение времени t соответственно равна 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что в течение времени t рентабельными будут: а) все подразделения, б) два подразделения.

11–20. Задана плотность распределения вероятностей $f(x)$ непрерывной случайной величины X . Требуется:

- 1) определить коэффициент A ;
- 2) найти функцию распределения $F(x)$;
- 3) схематично построить графики $F(x)$ и $f(x)$;
- 4) найти математическое ожидание и дисперсию X ;
- 5) найти вероятность того, что X примет значение из интервала $(\alpha, \beta]$.

$$11. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ax^2 & \text{при } 0 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{при } x > 2. \end{cases} \quad 12. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1, \\ A\sqrt{x} & \text{при } 1 \leq x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$\alpha = 1, \quad \beta = 1,7.$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = 3.$$

$$13. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1, \\ Ax^3 & \text{при } 1 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{при } x > 2. \end{cases} \quad 14. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ A(x+1) & \text{при } 2 \leq x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$\alpha = 1,1 \quad \beta = 1,5.$$

$$\alpha = 3, \quad \beta = 3,5.$$

$$15. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1, \\ Ax & \text{при } 1 \leq x \leq 5, \\ 0 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

$$16. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1, \\ Ax^4 & \text{при } -1 \leq x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = 3.$$

$$\alpha = 0,5, \quad \beta = 1.$$

$$17. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1, \\ Ax^3 & \text{при } 1 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

$$18. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ A(x+1) & \text{при } 2 \leq x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$\alpha = 1,1 \quad \beta = 1,5.$$

$$\alpha = 3, \quad \beta = 3,5.$$

$$19. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ Ax^2 & \text{при } 0 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

$$20. f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1, \\ A\sqrt{x} & \text{при } 1 \leq x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$\alpha = 1, \quad \beta = 1,7.$$

$$\alpha = 2, \quad \beta = 3.$$

21–30. Заданы математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины X . Требуется: 1) написать плотность распределения вероятностей $f(x)$ и схематично построить ее график; 2) найти вероятность того, что X примет значение из интервала $(\alpha, \beta]$.

$$21. \quad a=1, \quad \sigma=5, \quad \alpha=0.5, \quad \beta=3. \quad 22. \quad a=9, \quad \sigma=5, \quad \alpha=2, \quad \beta=8.$$

$$23. \quad a=2, \quad \sigma=4, \quad \alpha=1, \quad \beta=5. \quad 24. \quad a=8, \quad \sigma=3, \quad \alpha=1, \quad \beta=6.$$

$$25. \quad a=3, \quad \sigma=2, \quad \alpha=2, \quad \beta=8. \quad 26. \quad a=6, \quad \sigma=4, \quad \alpha=0, \quad \beta=5.$$

$$27. \quad a=4, \quad \sigma=4, \quad \alpha=3, \quad \beta=6. \quad 28. \quad a=4, \quad \sigma=6, \quad \alpha=5, \quad \beta=9.$$

$$29. \quad a=5, \quad \sigma=6, \quad \alpha=4, \quad \beta=9. \quad 30. \quad a=2, \quad \sigma=3, \quad \alpha=4, \quad \beta=8.$$

31–40. Производится некоторый опыт, в котором случайное событие A может появиться с вероятностью p . Опыт повторяют в неизменных условиях n раз.

31. $n = 900$; $p = 0.3$. Определить вероятность того, что в 900 опытах событие A произойдет от 250 до 320 раз.

32. $n = 800$; $p = 0.4$. Определить вероятность того, что относительная частота появления события A отклонится от $p = 0,4$ не более чем на 0,05.

33. $n = 1000$; $p = 0.6$. Определить вероятность того, что в 1000 опытах событие A произойдет не менее чем 580 раз.

34. $n = 700$; $p = 0,45$. Определить вероятность того, что в 700 опытах событие A произойдет в меньшинстве опытов.

35. $n = 900$; $p = 0,5$. Определить вероятность того, что в 900 опытах событие A произойдет в большинстве опытов.

36. $n = 800$; $p = 0,6$. Определить вероятность того, что в 800 опытах относительная частота появления события A отклонится от вероятности $p = 0,6$ не более чем на 0,05.

37. $n = 1000$; $p = 0,4$. Найти, какое отклонение относительной частоты появления события A от $p = 0,4$ можно ожидать с вероятностью 0,9.

38. $p = 0,6$. Определить сколько раз n надо провести опыт, чтобы с вероятностью большей, чем 0,9 можно было ожидать отклонения относительной частоты появления события A от $p = 0,6$ не более чем 0,05.

39. $n = 900$; $p = 0,8$. Найти вероятность того, что относительная частота появления события A отклонится от $p = 0,8$ не более чем на 0,1.

40. $n = 800$; $p = 0,4$. Определить вероятность того, что в 800 опытах событие A произойдет от 300 до 400 раз.

41–50. В результате эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда. В задачах требуется: А) записать значения результатов экспериментов в виде вариационного ряда; Б) найти размах варьирования и разбить его на 9 интервалов; В) построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения; Г) найти числовые характеристики выборки \bar{X}_n, D_n ; Д) приняв в

качестве нулевой гипотезу H_0 : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha=0,05$; Е) найти доверительный интервал для математического ожидания при надежности $\gamma = 0,9$

41.

17,1	21,4	15,9	19,1	22,4	20,7	17,9	18,6	21,8	16,1
19,1	20,5	14,2	16,9	17,8	18,1	19,1	15,8	18,8	17,2
16,2	17,3	22,5	19,9	21,1	15,1	17,7	19,8	14,9	20,5
17,5	19,2	18,5	15,7	14,0	18,6	21,2	16,8	19,3	17,8
18,8	14,3	17,1	19,5	16,3	20,3	17,9	23,0	17,2	15,2
15,6	17,4	21,3	22,1	20,1	14,5	19,3	18,4	16,7	18,2
18,4	18,7	14,3	18,2	19,1	15,3	21,5	17,2	22,6	20,4
22,8	17,5	20,2	15,5	21,6	18,1	20,5	14,0	18,9	16,5
20,8	16,5	18,3	21,7	17,4	23,0	21,1	19,8	15,4	18,1
18,9	14,7	19,5	20,9	15,8	20,2	21,8	18,2	21,2	20,1

42.

16,8	17,9	21,4	14,1	19,1	18,1	15,1	18,2	20,3	16,7
19,5	18,5	22,5	18,4	16,2	18,1	19,1	21,4	14,5	16,1
21,5	14,9	18,6	20,4	15,2	18,5	17,1	22,4	20,8	19,8
17,2	19,7	16,3	18,7	14,4	18,8	19,5	21,6	15,3	17,3
22,8	17,4	22,7	16,5	21,7	15,4	21,3	14,3	20,5	16,4
20,6	15,5	19,4	17,5	20,9	23,0	18,9	15,9	18,2	20,7
17,9	21,8	14,2	21,2	16,1	18,4	17,5	19,3	22,7	19,6
22,1	17,6	16,7	20,4	15,7	18,1	16,6	18,3	15,5	17,7
19,2	14,8	19,7	17,7	16,5	17,8	18,5	14,0	21,9	16,9
15,8	20,8	17,1	20,1	22,6	18,9	15,6	21,1	20,2	15,1

43.

189	207	213	208	186	219	198	210	231	227
202	211	220	236	227	220	210	183	213	190
197	227	187	226	213	191	209	196	202	235
211	214	220	195	182	228	202	207	192	226
193	203	232	202	215	195	220	233	214	185
234	215	196	220	203	236	225	221	193	215
204	184	217	193	216	205	197	203	229	204
225	216	233	223	208	204	207	182	216	191
210	190	207	205	232	222	198	217	211	201
185	217	225	201	208	211	189	205	207	199

44.

9,4	7,9	6,3	6,8	4,2	11,9	7,8	1,7	6,1	8,8
8,7	11,1	7,7	1,8	5,5	10,5	4,3	3,8	1,4	11,2
1,1	7,3	3,7	4,4	11,8	8,6	1,9	5,6	10,1	8,4
10,0	11,6	5,2	2,1	5,7	4,8	7,4	0,8	4,7	3,6
8,3	7,6	0,7	7,3	3,4	11,4	5,7	9,9	2,2	4,6
2,3	4,7	9,7	11,3	5,8	4,9	3,3	0,5	7,5	4,6
5,0	0,4	8,9	7,1	9,6	11,5	5,9	9,0	5,3	2,4
9,5	5,9	1,0	9,1	2,5	6,0	8,2	3,2	10,9	6,1
10,2	2,6	4,5	3,1	6,2	11,7	6,3	0,2	7,0	9,2
1,2	6,4	11,9	6,9	8,1	6,5	2,9	6,2	4,4	10,3

4 5.

1,6	4,4	10,9	6,4	4,0	2,8	5,2	1,2	7,6	3,4
2,9	5,3	1,7	7,7	6,9	10,1	5,4	4,1	8,8	6,5
6,6	4,2	5,5	0,5	8,9	4,5	1,8	5,6	7,8	3,0
1,9	10,2	7,9	2,5	5,7	3,1	6,7	4,3	0,6	9,0
6,8	3,2	4,4	9,1	10,3	6,0	7,9	6,9	8,0	2,0
7,0	10,7	8,1	2,1	5,8	6,4	0,3	4,5	9,2	3,3
7,6	9,3	3,4	4,6	5,0	3,8	5,9	8,2	2,2	7,1
2,3	0,8	7,2	8,3	11,1	6,5	3,5	9,4	10,8	4,7
4,8	6,1	3,6	9,5	8,4	2,4	6,3	7,3	5,7	0,9
7,4	8,5	5,8	1,1	5,9	4,9	3,7	9,6	2,6	6,1

4 6.

20	26	32	34	26	28	32	30	17	24
30	28	18	22	24	26	34	28	22	20
34	24	28	20	32	17	22	24	26	30
30	22	26	35	28	24	30	32	28	18
20	30	17	24	32	28	22	26	24	30
34	26	24	28	22	30	35	32	20	17
28	22	36	30	20	26	28	23	24	32
20	26	30	24	32	17	22	28	35	26
28	35	32	22	26	24	26	24	30	24
18	24	26	28	35	30	26	22	26	28

47.

57	46	33	49	29	50	38	41	27	34
37	49	51	26	55	42	59	43	46	30
31	43	58	41	35	47	23	45	49	37
47	34	54	39	60	49	25	50	31	53
38	41	30	51	37	55	47	43	35	42
35	46	27	45	41	34	50	29	51	39

42	59	43	31	38	58	54	37	26	43
29	42	33	41	24	39	53	45	33	51
45	25	54	50	37	30	41	60	42	46
38	53	34	47	35	49	57	39	55	31

48.

37	49	43	31	44	33	40	31	28	43
32	44	47	29	51	28	43	38	41	32
38	24	49	40	32	34	31	28	37	46
41	35	43	25	37	46	38	24	41	50
38	29	41	32	34	49	44	37	31	47
50	34	25	37	40	32	35	28	44	43
46	37	41	35	29	43	38	31	26	34
49	32	46	26	38	35	40	51	37	46
37	25	40	34	24	44	32	28	34	38
44	34	29	47	37	49	43	35	47	50

49.

70	95	75	95	60	77	55	63	80	67
90	78	57	76	84	82	75	68	73	62
62	81	77	72	97	68	85	56	92	71
73	79	98	63	83	85	70	90	66	91
86	68	55	93	71	96	77	81	86	72
82	62	70	78	67	87	91	99	78	97
91	58	81	97	75	83	71	66	61	76
73	85	65	90	86	61	54	75	78	93
87	58	72	92	66	98	65	81	76	63
95	83	65	57	80	87	61	92	56	71

50.

57,3	75,1	78,1	69,3	60,1	77,3	66,1	69,5	72,1	68,7
81,1	69,4	63,1	67,4	77,1	82,6	64,8	72,5	62,5	80,7
77,6	65,8	78,3	57,7	80,7	64,4	72,8	67,3	83,1	70,6
75,3	58,0	60,7	81,3	67,1	69,6	82,4	62,3	66,9	80,6
62,7	73,8	68,9	83,8	57,0	72,6	65,6	78,7	59,5	70,0
73,5	58,1	64,0	83,9	84,0	63,5	74,1	77,7	68,5	80,5
66,3	73,0	79,1	71,1	80,4	62,1	66,7	83,7	76,8	59,3
71,3	63,7	71,2	78,9	65,2	77,9	74,9	69,1	70,8	74,8
71,6	72,9	61,9	71,5	75,4	71,7	59,9	74,3	76,1	70,9
61,3	71,4	71,8	65,0	67,8	75,5	71,9	64,9	74,7	62,9

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов для экзамена :

1. События. Виды событий (достоверные, невозможные, случайные).
2. Виды случайных событий (совместные, несовместные).
3. Элементарный исход (элементарное событие), равновозможное событие.
4. Комбинаторика. Основные формулы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания).
5. Алгебра событий. Сумма, произведение, разность событий.
6. Классическое и геометрическое определение вероятности.
7. Вероятность суммы двух несовместных (совместных) событий.
8. Зависимые и независимые события.
9. Вероятность произведения зависимых (независимых) событий.
10. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
11. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
12. Закон распределения дискретной случайной величины.
13. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. Свойства.
14. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Закон Пуассона.
15. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.
16. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.
17. Законы распределения непрерывной случайной величины (равномерный, нормальный, показательный).
18. Генеральная совокупность, объем совокупности, варианты, вариационный ряд, частоты, относительные частоты.
19. Полигон и гистограмма.
20. Числовые характеристики вариационных рядов.
21. Статистические оценки параметров распределения.
22. Проверка статистических гипотез.

Перечень типовых практических заданий :

Вариант 1

1) Бросаются две монеты. События А – “герб на первой монете” и В - “цифра на второй монете” являются:

а) зависимыми; б) независимыми; в) несовместными; г) совместными.

2) Страхуется 1200 автомобилей, считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,007. Для вычисления вероятности того, что за определенный промежуток времени произойдет 100 аварий, следует применить .

а) формулу Бернулли; б) формулу Байеса; в) интегральную формулу Муавра-Лапласа; г) формулу Пуассона.

3) Проводили подбрасывание монеты, в результате решка появилась 12 раз. Относительная частота появления решки составила 0,48. Сколько раз проводили опыт?

4) Вероятность приезда туристов из Германии в гостиницу равна 0,3, а из Финляндии - 0,4. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

- 1 Одновременный приезд туристов из Германии и Финляндии
 - 2 Приезд туристов только из Германии
 - 3 Приезд туристов только из Финляндии
- а) 0,18; б) 0,12; в) 0,28; г) 0,7.

5) В одной урне находятся 6 белых и 7 красных шаров, в другой – 5 белых и 6 красных. Из наудачу взятой каждой урны вынули шар. Какова вероятность того, что он белый?

6) В семье пять детей. Найти вероятность того, что среди этих детей: а) не более двух мальчиков; б) не менее двух и не более трех девочек; Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

Вариант 2

1) Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. События А – “попал первый стрелок” и В - “промахнулся второй стрелок” являются:

- а) зависимыми; б) независимыми; в) несовместными; г) совместными.

2) Монета подбрасывается 195 раз. Вероятность выпадения герба при одном бросании равна 0,5. Вероятность того, что “решка” выпадет не менее 92 и не более 112 раз, можно вычислить с помощью формулы:

- а) Байеса; б) Пуассона; в) Муавра-Лапласа; г) полной вероятности.

3) Игральная кость бросается один раз. Определите вероятность того, на верхней грани выпадет четное число очков.

4) В типографии имеется 4 плоскочечатных машины. Для каждой машины вероятность того, что она работает в данный момент, равна 0,9. Какова вероятность того, что в данный момент времени работает хотя бы одна машина?

5) В одной урне находятся 5 синих и 9 желтых шаров, в другой – 8 синих и 6 желтых. Из наудачу взятой урны наудачу вынули шар. Какова вероятность того, что он желтый?

6) В семье пять детей. Найти вероятность того, что среди этих детей: а) более двух мальчиков; б) хотя бы одна девочка. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

Вариант 3

1. ДСВ задана законом распределения

X	-5	2	3	4
p	0,4	0,3	p_3	0,2

Найдите числовые характеристики случайной величины X .

2. Найдите числовые характеристики случайной величины X , заданной функцией распределения Найдите числовые характеристики случайной величины X ,

заданной функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1, \\ x-1, & -1 < x \leq 1, \\ 1, & x > 1 \end{cases}$ и $P(0,3 < x < 0,6)$.

3. Вероятность появления события A в 10 независимых событиях равна 0,8. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна

- а) 0,16; б) 0,08; в) 1,6; г) 8.

Вариант 4

1. ДСВ задана законом распределения

X	-1	0	1	2
P	0,1	0,3	0,5	p_4

Найдите числовые характеристики X .

2. Найдите числовые характеристики случайной величины X , заданной

функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ x-2, & 2 < x \leq 3, \\ 1, & x > 3 \end{cases}$ и $P(2 < x < 2,5)$.

3. В каждом из n независимых испытаниях событие появляется с вероятностью 0,65. Математическое ожидание числа наступлений события равно 130. Чему равно n ?

- а) 130; б) 25; в) 200; г) 100.

Вариант № 1

1) Точечная оценка математического ожидания равна 15. Тогда интервальная оценка может иметь вид:

- а) (15; 15,45); б) (14,55; 15); в) (14,55; 15,45); г) (14,45; 15,45).

2) Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 11; 13; 15. Тогда исправленная оценка дисперсии равна

- а) 13; б) 4/3; в) 4; г) 8.

3) Из генеральной совокупности извлечена выборка, полигон частот которой изображен на рисунке:

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно, сдается до начала учебной сессии. Форма выполнения – письменная работа. Студенты могут пользоваться учебно-методическими пособиями по данному предмету, а так же Интернет-ресурсами. Процесс подготовки и написания контрольной работы способствует формированию у студента приемов самостоятельного практического подхода к изучению дисциплины, повышению теоретической подготовки, более полному усвоению излагаемого материала. Проверка контрольной работы позволяет выявить насколько глубоко и полно студент усвоил соответствующие разделы или темы курса, имеются ли недоработки, пробелы в усвоении изучаемого материала.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины.

Процедура - проводится в форме собеседования с преподавателем во время экзаменационной сессии. Студент получает экзаменационный билет и время на подготовку. По итогам экзамена выставляется оценка по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Содержание представляет перечень примерных вопросов к экзамену и перечень типовых задач.

Типовые билеты экзамена

Приведен типовой экзаменационный билет. Полный комплект содержит 25 экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный
университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № *
по дисциплине «Теория вероятностей и
математическая статистика»
направление подготовки 38.03.01
Экономика
Профиль:ЭПИО
семестр 3

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

1. Показательный закон распределения и его числовые характеристики.
2. Найдите функцию распределения случайной величины X , заданной законом распределения:

X	-5	2	3	4
p	0,4	0,3	0,1	0,2

, вычертите её график и найдите числовые характеристики распределения.

3. Дано распределение СВ X – месячный доход жителя региона (в руб.), полученной по 1000 наблюдений:

x_i	2500–3000	3000–3500	3500–4000	4000-4500	.Перейдите к точечному
n_i	154	328	147	371	

вариационному ряду, постройте полигон и гистограмму относительных частот и найдите среднюю зарплату.

4. Страхуется 1200 автомобилей, считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, число аварий не превзойдет 100, следует применить

1) формулу Бернулли 2) формулу Байеса 3) интегральную формулу Муавра-Лапласа 4) формулу Пуассона.

Составил

Ст.преподаватель. ПИМ

Ю.С. Макарова _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПИМ

И.П. Глазырина _____

«__» _____ 20__ г.

«_____» _____ 20__ г.