

УТВЕРЖДАЮ
Ректор



Искаков И.Ж.

27 июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы и модели в таможенном деле»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки/Специальность 38.05.02 Таможенное дело

Квалификация выпускника Специалист таможенного дела

Направленность (профиль) Таможенное дело

Форма обучения Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Математические методы и модели в таможенном деле» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специалитета 38.05.02 «Таможенное дело». Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе и в результате изучения дисциплины «Математика». Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Таможенные платежи», «Налоги и налогообложение».

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	-	180
Контактная работа (по видам учебных занятий) (всего)	77,5	-	23,5
Из них:		-	
Лекции (Лек)	16	-	4
Практические занятия (Пр)	36	-	12
Семинарские занятия (Сем)	-	-	-
Индивидуальные занятия (ИЗ)	10	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	-	5
Контактные часы на аттестацию (КА)	0,5	-	0,5
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	10	-	2
Самостоятельная работа студентов (СР)	67	-	121
Вид промежуточной аттестации	экзамен	-	экзамен
Объем часов, отводимых на подготовку к промежуточной аттестации (Контроль)	35,5	-	35,5

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1 Случайные события и вероятность в таможенном деле

Предмет теории вероятностей. События. Алгебра событий. Достоверное, невозможное, противоположное и равносильное события. Сумма, произведение событий. Полная группа событий, пространство элементарных событий. Определение вероятности. Основные свойства вероятности. Вероятностное пространство. Аксиоматика теории вероятностей.

Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей

Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимость случайных событий. Теорема умножения и сложения вероятностей.

Тема 3. Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики

Случайная величина и функция распределения. Нормальное распределение. Стандартное нормальное распределение. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Другие основные распределения Системы случайных величин, их функция распределения. Независимость и стохастическая зависимость случайных величин. Условные функция и плотность распределения. Условное математическое ожидание и функция регрессии. Корреляционная зависимость.

Тема 4. Семейство нормальных распределений

Функции Гаусса и Лапласа. Логарифмически нормальное распределение. Распределения Вейбулла, Пирсона, Стьюдента и Фишера.

Тема 5. Статистические совокупности. Распределение признаков. Числовые характеристики

Связь вероятности и статистики. Статистическая совокупность. Генеральная совокупность и выборка. Качественные и количественные признаки. Статистическое наблюдение. Группировка. Распределение качественных признаков. Доля признака. Количественные признаки. Вариационные ряды и эмпирическая функция распределения, графическое представление. Числовые характеристики опытных распределений.

Тема 6. Выборочный метод и оценивание параметров

Выборочные наблюдения. Статистические оценки и требования к ним (состоятельность, несмещённость, эффективность, достаточность). Методы построения оценок. Оценка доли признака. Точечные оценки для генеральной средней и дисперсии. Интервальные оценки параметров нормальной и биномиальной генеральной совокупности. Оценки при многоступенчатом отборе.

Тема 7. Проверка статистических гипотез. Регрессия.

Статистическая гипотеза. Типы гипотез. Суть проверки гипотезы, общая постановка. Критерий проверки, критическая область. Уровень значимости и мощность критерия. Общая схема проверки гипотез. Проверка параметрических гипотез. Критерии согласия (Пирсона, Романовского, Колмогорова, Смирнова - Крамера - Мизеса).

Тема 8. Корреляция и регрессия

Регрессионная и корреляционная модель. Уравнение парной регрессии, его построение с оценкой параметров. Оценка коэффициента корреляции двух случайных величин, связь с параметром парной регрессии. Коэффициент детерминации. Индекс корреляции. Коэффициент ранговой корреляции.

Тема 9. Статистические совокупности. Распределение признаков. Числовые характеристики

Связь вероятности и статистики. Статистическая совокупность. Генеральная совокупность и выборка. Качественные и количественные признаки. Статистическое наблюдение. Группировка. Распределение качественных признаков. Доля признака. Количественные признаки. Вариационные ряды и эмпирическая функция распределения, графическое представление. Числовые характеристики опытных распределений.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

4.1 Рекомендуемые образовательные технологии

В преподавании дисциплины «Математические методы и модели в таможенном деле» используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие теоретический характер дисциплины:

- лекции;
- практические занятия;
- дискуссии;
- разноуровневые задачи и задания;
- тестирование.

4.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретические занятия

Лекция 1. Случайные события и вероятность в таможенном деле

Предмет теории вероятностей. События. Алгебра событий. Достоверное, невозможное, противоположное и равносильное события. Сумма, произведение событий. Полная группа событий, пространство элементарных событий. Определение вероятности. Основные свойства вероятности. Вероятностное пространство. Аксиоматика теории вероятностей.

Лекция 2. Статистические совокупности. Распределение признаков. Числовые характеристики

Связь вероятности и статистики. Статистическая совокупность. Генеральная совокупность и выборка. Качественные и количественные признаки. Статистическое наблюдение. Группировка. Распределение качественных признаков. Доля признака. Количественные признаки. Вариационные ряды и эмпирическая функция распределения, графическое представление. Числовые характеристики опытных распределений.

Лекция 3. Проверка статистических гипотез. Регрессия.

Статистическая гипотеза. Типы гипотез. Суть проверки гипотезы, общая постановка. Критерий проверки, критическая область. Уровень значимости и мощность критерия. Общая схема проверки гипотез. Проверка параметрических гипотез. Критерии согласия (Пирсона, Романовского, Колмогорова, Смирнова - Крамера - Мизеса).

Лекция 4. Статистические совокупности. Распределение признаков. Числовые характеристики

Связь вероятности и статистики. Статистическая совокупность. Генеральная совокупность и выборка. Качественные и количественные признаки. Статистическое наблюдение. Группировка. Распределение качественных признаков. Доля признака. Количественные признаки. Вариационные ряды и эмпирическая функция распределения, графическое представление. Числовые характеристики опытных распределений.

Практические задания

Тема 1. Случайные события и вероятность в таможенном деле.

Расчет суммы, произведений событий, а также полной группы событий, элементарных событий.

Задание. Вероятность правильного оформления декларации на товары (ДТ), оформляемой при перевозке груза через границу равна 0,8. Найти вероятность того, что из трёх ДТ только две оформлены правильно

Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей.

Применение формулы умножения вероятностей, формулы полной вероятности и Байеса.

Задание. Известно, что при прохождении товара из Финляндии через пункт таможенного контроля зарегистрировано в среднем в $F\%$ случаев нарушения таможенного законодательства, а при поступлении товаров того же наименования из Польши - в среднем в $P\%$ случаев. Какова вероятность того, что при поступлении товаров из обеих стран, их прохождение через пункт таможенного контроля пройдет без нарушений таможенного законодательства???

Тема 3. Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики.

Применение законов: закон нормального распределения, стандартного нормального распределения. Решение задач: условное математическое ожидание и функция регрессии.

Задание. В отсутствие торговли страна производит и потребляет продукцию в объёме 800 штук по цене 160 евро. Возможность продажи продукции по более высокой цене другой стране будет побуждать производителей стремиться увеличивать производство. При цене 220 евро небольшая страна сможет увеличить производство продукции до 1100 штук, его предложение (кривая предложения S), будет выше установившегося до начала торговли национального спроса (линия спроса D). Потребление продукции в малой стране при цене в 220 евро составит 400 штук. Излишек предложения над спросом $1100 - 400 = 700$ будет экспортироваться за границу. Какая страна является экспортёром.

Тема 4. Семейство законов распределения случайных величин.

Применение функции Гаусса и Лапласа, решение задач с использованием логарифмически нормального распределения, а также распределения Вейбулла, Пирсона, Стьюдента и Фишера.

Задание. Рассчитать показатели доли экспорта и импорта Российской Федерации рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов в январе–августе 2017 г.

Тема 5. Статистические совокупности. Распределение признаков. Числовые характеристики.

Решение задач с применением вариационных рядов и эмпирической функции распределения, графическим представлением, а также числовых характеристик случайных величин.

Задание. Провести анализ динамики временного ряда экспорта РФ в млрд. долл. за период с 2004 по 2011 гг.

Тема 6. Выборочный метод и оценивание параметров.

Применение для решения задач методов построения оценок, в частности, метода оценки доли признака, точечной оценки для генеральной средней и дисперсии, интервальных оценок параметров нормальной и биномиальной генеральной совокупности, оценки при многоступенчатом отборе.

Задание. Рассчитать обобщающие показатели структурных сдвигов по данным экспорта важнейших товаров Российской Федерации за период с января по июль 2011 г. по сравнению с аналогичным периодом 2010 г.

Тема 7. Проверка статистических гипотез. Регрессия.

Применения критерия проверки, критическая область. Решение задач с проверкой уровня значимости и мощность критерия. Общая схема проверки гипотез. Проверка параметрических гипотез. Критерии согласия (Пирсона, Романовского, Колмогорова, Смирнова - Крамера - Мизеса).

Задание. Рассчитайте размер таможенной пошлины (в валюте РФ) на ввозимый на территорию РФ товар. Партия товара представляет собой продукцию трёх видов: А, В, С. Известно, что таможенная стоимость продукции вида А равна 3500 рублей, для вида В стоимость составляет 4500 рублей, для С – 2000 рублей. Ставка пошлины для каждого вида продукции соответственно равна 25, 30 и 20%

Тема 8. Корреляция и регрессия.

Расчет оценка коэффициента корреляции двух случайных величин, связь с параметром парной регрессии.

Задание. Известны данные о стоимости основного капитала 50 предприятий - участников ВЭД в млн. руб. Требуется показать распределение данных предприятий по стоимости основного капитала.

Данные о стоимости основного капитала 50 предприятий - участников ВЭД, млн. руб.

10,4	18,6	10,3	26,0	45,0	18,2	17,3	19,2	25,8	18,7
28,2	25,2	18,4	17,5	41,8	14,6	10,0	37,8	10,5	16,0
18,1	16,8	38,5	37,7	17,9	29,0	10,1	28,0	12,0	14,0
14,2	20,8	13,5	42,4	15,5	17,9	19,2	10,8	12,1	12,4
12,9	12,6	16,8	19,7	18,3	36,8	15,0	37,0	13,0	19,5

Тема 9. Статистические совокупности. Распределение признаков. Числовые характеристики.

Применение для решения задач вариационных рядов и эмпирической функции распределения. Числовые характеристики опытных распределений.

Задание. Рассчитать абсолютные и относительные показатели вариации вариационного ранжированного ряда контрактов по цене за тонну пшеницы в тыс. долл./т.

4.3 Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

В рамках изучения дисциплины могут быть предусмотрены посещение музеев, в том числе музея Северо-Западного таможенного управления.

Контроль за выполнением самостоятельной работы ведется в процессе изучения курса преподавателем на практических занятиях, а так же при проверке индивидуальных заданий и письменных работ.

Управление самостоятельной работой студента

Формы управления самостоятельной работой:

- консультирование;
 - проверка части выполненной работы;
 - предложение списка рекомендованной литературы;
- План самостоятельной работы:
- повторение материала, подготовка к практическим (семинарским) занятиям.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие случайного события. Алгебра событий.
2. Определение вероятностей (классическое).
3. Основные свойства вероятности.
4. Независимые события. Условия независимости.
5. Вычисление вероятностей сложных событий:
6. Вероятность совмещения событий.
7. Вероятность объединения событий.
8. Дискретные случайные величины, их характеристика.
9. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения.
10. Характеристики положения случайной величины.
11. Характеристики рассеяния случайной величины.
12. Нормальное распределение и его основные свойства.
13. Независимость случайных величин. Условие независимости.
14. Коэффициент корреляции и его свойства.
15. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
16. Смысл центральной предельной теоремы (теорема Ляпунова).
17. Статистическая совокупность: выборочная и генеральная.
18. Средние статистических совокупностей.
19. Характеристики рассеяния совокупностей
20. Первичная обработка данных. Вариационный ряд.
21. Эмпирическая функция распределения.
22. Графическое представление вариационных рядов.
23. Выборочные наблюдения. Способы формирования выборки.
24. Точечная оценка параметра. Свойства состоятельности, несмещенности, эффективности и достаточности.
25. Методы нахождения точечных оценок.
26. Интервальная оценка параметра. Ее суть.
27. Интервальная оценка средней генеральной совокупности нормального распределения.
28. Общая постановка задачи о проверке статистических гипотез.
29. Общая схема проверки гипотез.
30. Статистический критерий. Критическая область.
31. Проверка гипотезы на сравнение средней с нормативом.
32. Сравнение двух дисперсий нормальных совокупностей.
33. Критерий согласия.
34. Смысл центральной предельной теоремы (теорема Ляпунова).
35. Статистическая совокупность: выборочная и генеральная.
36. Средние статистических совокупностей..
37. Характеристики рассеяния совокупностей.

5. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Перечень оценочных средств

Оценочные средства представляют собой задания, обязательные для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Примерные оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Темы докладов (сообщений)

1. Понятие случайного события. Алгебра событий.
2. Определение вероятностей (классическое).
3. Основные свойства вероятности.
4. Независимые события. Условия независимости.
5. Теоремы о вероятности
6. Независимые испытания, схема Бернулли (вероятность успеха).
7. Случайная величина и функция распределения.
8. Дискретные случайные величины, их характеристика.
9. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения.
10. Характеристики положения случайной величины.
11. Характеристики рассеяния случайной величины.
12. Нормальное распределение и его основные свойства.
13. Независимость случайных величин. Условие независимости.
14. Коэффициент корреляции и его свойства.
15. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
16. Смысл центральной предельной теоремы (теорема Ляпунова).
17. Статистическая совокупность: выборочная и генеральная.
18. Средние статистических совокупностей..
19. Характеристики рассеяния совокупностей.
20. Первичная обработка данных. Вариационный ряд. Эмпирическая
21. функция распределения.
22. Графическое представление вариационных рядов.
23. Выборочные наблюдения. Способы формирования выборки.
24. Точечная оценка параметра. Свойства состоятельности, несмещённости,
25. эффективности и достаточности.
26. Методы нахождения точечных оценок.
27. Интервальная оценка параметра. Ее суть.
28. Интервальная оценка средней генеральной совокупности нормального распределения.
29. Общая постановка задачи о проверке статистических гипотез.
30. Общая схема проверки гипотез.
31. Статистический критерий. Критическая область.

32. Проверка гипотезы на сравнение средней с нормативом.
33. Сравнение двух дисперсий нормальных совокупностей.
34. Критерий согласия.
35. Модели эксперимента.
36. Однофакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента
37. Уравнение парной регрессии.
38. Коэффициент корреляции. Ранговая корреляция.
39. Сглаживание временных рядов.

Практические задания

1. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки:

Частичный интервал	2 – 4	4 – 6	6 – 8	8 – 10
Сумма частот вариант интервала n_i	10	12	16	14

2. Построить гистограмму относительных частот по данному распределению:

Частичный интервал	2 – 5	5 – 8	8 – 11	11 – 14	14 – 17
Сумма относительных частот вариант интервала, W_i	0,18	0,06	0,16	0,2	0,4

3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 40$:

x_i	4	6	8	11
n_i	14	11	3	?

Найти несмещенную оценку генеральной средней.

4. Найти выборочную среднюю по данному распределению выборки объема $n = 15$

:

x_i	13803	13845	13864
n_i	?	6	7

5. По выборке объема $n = 81$ найдена смещенная оценка $D_B = 5$ генеральной дисперсии. Найти несмещенную оценку дисперсии генеральной совокупности.

6. В итоге пяти измерений (без систематических ошибок) длины бруска одним прибором получены следующие результаты: 804, 806, 807, 809, 810. Найти: а) выборочную среднюю длину бруска; б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок измерений.

7. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки объема $n = 30$:

x_i	354	365	372
n_i	?	9	14

8. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 10$:

x_i	5	6	8	4	3	2
n_i	1	2	2	1	3	1

9. Оценить с надежностью 0,99 математическое ожидание нормально распределенного признака генеральной совокупности по выборочной средней при помощи доверительного интервала.

10. Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема $n = 20$ найдена выборочная средняя $\overline{x_B} = 15$ и выборочная дисперсия $D_B = 3,8$. Оценить неизвестное математическое ожидание при помощи доверительного интервала с надежностью $\gamma = 0,99$.

11. Даны «исправленное» среднее квадратическое отклонение $s = 0,5$; выборочная средняя $\overline{x_B} = 3$; $t_\gamma = 2,20$. Найти доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания, нормально распределенной случайной величины X с надежностью $\gamma = 0,95$.

12. Случайная величина X имеет нормальное распределение с известным средним квадратическим отклонением $\sigma = 8$. Найти доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания, если выборочная средняя $\overline{x_B} = 16,6$, объем выборки $n = 25$ и заданная надежность $\gamma = 0,95$.

13. Даны среднее квадратическое отклонение $\sigma = 10$, выборочная средняя $\overline{x_B} = 7,8$ и объем выборки нормально распределенного признака $n = 10$. Найти доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания с заданной надежностью $\gamma = 0,95$.

14. Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема $n = 40$ найдена выборочная дисперсия $D_B = 0,624$. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью $\gamma = 0,999$.

15. Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема $n = 10$ найдена выборочная дисперсия $D_B = 22,5$. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью $\gamma = 0,99$.

16. По данным выборки объема $n = 20$ из генеральной совокупности нормально распределенного количественного признака найдена выборочная дисперсия $D_B = 27,702$. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью $\gamma = 0,95$.

17. Вычислить выборочный коэффициент корреляции и найти выборочное уравнение прямой регрессии Y на X .

X	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Y	18	19	20	23	25	29	36	47	61	85

18. Найти основные выборочные характеристики $\overline{x_B}$, s^2 , s , V , s_x ; с надежностью 95% указать доверительный интервал для оценки генеральной средней x_T для следующей выборки 40,8, 26,4, 33,2, 29,5, 36,1, 32,8, 33,5, 36,4, 37,1, 39,6, 41,0, 28,3, 30,6, 37,9, 39,2, 32,5.

19. Случайно отобранные учащиеся старших классов школ города выполняли контрольную работу в форме теста, результаты которого оценивались по десятибалльной шкале. Были получены следующие баллы: 9, 7, 5, 10, 6, 8, 7, 10, 8, 6, 7, 9, 5, 7, 6, 8, 7, 5, 9, 8, 7, 6, 9, 8, 6, 7, 9, 8, 10, 8, 7, 9, 6, 7, 8, 7, 9, 5, 8, 7. По данным выборки: а) найти распределение частот и распределение относительных частот; б) построить полигон частот и полигон относительных частот; в) найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, выборочное среднее и исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение.

20. Для изучения некоторого непрерывного количественного признака X генеральной совокупности получена выборка:

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

21. Необходимо: а) задать статистическое распределение выборки в виде интервальной таблицы частот; б) построить гистограмму частот и полигон частот; г) найти несмещенные и состоятельные оценки математического ожидания и генеральной дисперсии X ; д) считая, что генеральная совокупность X имеет нормальный закон распределения, найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения генеральной совокупности X с надежностью $\gamma = 0,95$.

22. Из нормально распределенной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением $\sigma = 40$ извлечена выборка объема $n = 120$ и по ней найдена выборочная средняя $\bar{x} = 136,5$. При уровне значимости $\alpha = 0,01$ проверить нулевую гипотезу $H_0 : a = 130$ при конкурирующей гипотезе: а) $H_1 : a \neq 130$; б) $H_1 : a > 130$.

23. По двум независимым выборкам, объемы которых равны $n_1 = 12$ и $n_2 = 17$, извлеченным из нормально распределенных генеральных совокупностей X и Y , найдены исправленные выборочные дисперсии $s_X^2 = 0,87$ и $s_Y^2 = 0,46$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий $H_0 : D(X) = D(Y)$ при конкурирующей гипотезе: а) $H_1 : D(X) > D(Y)$; б) $H_1 : D(X) \neq D(Y)$.

24. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности X , если статистическое распределение выборки задано в виде интервальной таблицы частот.

N	1	2	3	4	5	6	7
Интервал $[a_i; a_{i+1})$	[3;8)	[8;13)	[13;18)	[18;23)	[23;28)	[28;33)	[33;38)
Частота n_i	6	8	15	40	16	8	7

25. По данным корреляционной таблицы найти выборочный коэффициент корреляции и оценить тесноту линейной связи между Y и X . Считая, что выборка извлечена из нормально распределенной двумерной генеральной совокупности, проверить гипотезу о значимости найденного выборочного коэффициента корреляции при $\alpha = 0,05$. Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X . Построить линию регрессии и линию условных средних.

Y	X					
	5	7	9	11	13	n_y
2,0	–	–	2	3	1	6
3,5	–	4	5	1	–	10
5,0	–	8	5	5	–	18
6,5	3	8	2	–	–	13
8,0	2	1	–	–	–	3
n_x	5	21	14	9	1	$n = 50$

26. По данным корреляционной таблицы найти выборочное корреляционное отношение η_{yx} и оценить тесноту связи между величинами. Считая, что выборка извлечена из нормально распределенной двумерной генеральной совокупности, проверить гипотезу о значимости найденного выборочного корреляционного отношения при $\alpha = 0,01$.

Y	X						
	5	10	15	20	25	30	n_y
1	3	10	2	–	–	–	15
2	–	8	15	12	–	–	35
3	–	7	11	14	6	–	38
4	–	–	–	–	4	8	12
n_x	3	25	28	26	10	8	$n = 100$

27. С целью определения среднего трудового стажа на предприятии методом случайной повторной выборки проведено обследование трудового стажа рабочих. Из всего коллектива рабочих завода случайным образом выбрано 400 рабочих, данные о трудовом стаже которых и составили выборку. Средний по выборке стаж оказался равным 9,4 года. Считая, что трудовой стаж рабочих имеет нормальный закон распределения, определить с вероятностью 0,97 границы, в которых окажется средний трудовой стаж для всего коллектива, если известно, что $\sigma = 1,7$ года.

28. С целью определения средней продолжительности рабочего дня на предприятии методом случайной повторной выборки проведено обследование продолжительности рабочего дня сотрудников. Из всего коллектива завода случайным образом выбрано 30 сотрудников. Данные табельного учета о продолжительности рабочего дня этих сотрудников и составили выборку. Средняя по выборке продолжительность рабочего дня оказалась равной 6,85 часа, а $S = 0,7$ часа. Считая, что продолжительность рабочего дня имеет нормальный закон распределения, с надежностью $\gamma = 0,95$ определить, в каких пределах находится действительная средняя продолжительность рабочего дня для всего коллектива данного предприятия.

29. В заочном вузе, где обучаются 2000 студентов, была образована случайная бесповторная выборка с целью определения стажа работы студентов по специальности. Полученные при этом результаты представлены в таблице:

Стаж работы по специальности (лет).	1-5	5-9	9-13	13-17	17-21	Итого
Количество студентов	15	20	45	12	8	100

а₁: Найти границы, в которых с вероятностью 0,997 заключен средний стаж работы по специальности всех студентов вуза.

а₂: Найти границы, в которых с вероятностью 0,9708 заключена доля всех студентов вуза, стаж работы которых по специальности не более 9 лет.

б₁: Каким должен быть объем выборки, чтобы границы, найденные в пункте а₁, гарантировать с вероятностью 0,9964?

б₂: Каким должен быть объем выборки, чтобы границы, найденные в пункте а₂, гарантировать с вероятностью 0,996?

в₁: Найти вероятность того, что средний стаж работы по специальности всех студентов вуза отличается от среднего их стажа в выборке не более чем на 1 год (по абсолютной величине).

в₂: Найти вероятность того, что доля студентов в вузе, имеющих стаж работы не менее 13 лет отличается от выборочной доли таких же студентов не более, чем на 2 года (по абсолютной величине).

г: Используя χ^2 -критерий Пирсона, при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о том, что случайная величина X – стаж работы студентов по специальности – распределена по нормальному закону. Построить на одном чертеже гистограмму эмпирического распределения и соответствующую нормальную кривую.

30. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X с эмпирическим распределением выборки объема $n = 100$:

x_i	2	4	6	8	10
n_i	10	15	40	25	10

31. Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X и X на Y

Y	X						n_y
	3	9	15	21	27	23	
25	-	-	-	1	-	1	2
35	-	-	1	5	4	5	15
45	-	-	2	18	10	2	32
55	-	6	14	2	2	-	24
65	-	6	3	-	-	-	9
75	10	8	-	-	-	-	18
n_x	10	20	20	26	16	8	$n=100$

32. Изучая зависимость между показателями X и Y , проведено обследование 10 объектов и получены следующие данные

x	120	70	100	55	75	85	110	80	60	95
y	4,6	2,6	4,3	2,4	3,1	3,8	4,2	2,9	2,7	3,4

33. Полагая, что между X и Y имеет место линейная корреляционная связь, определите выборочное уравнение регрессии $\bar{y}_x = b_0 + b_1(x - \bar{x})$ и выборочный коэффициент линейной регрессии r_{xy} . Постройте диаграмму рассеяния и линию регрессии. Сделайте вывод о направлении и тесноте связи между показателями X и Y .

Варианты тестов

1. Теория вероятностей изучает математические объекты (указать).

1. аксиомы теории вероятностей;
2. случайные события и случайные величины;

3. вероятностное пространство;

4. законы выбора.

2. Понятие случайного события (указать).

1. результат испытания;

2. комплекс условий;

3. всякий исход, который может произойти или не произойти в зависимости от случая;

4. неизвестный исход.

3. Суть классического определения вероятности случайного события (указать).

1. отношение числа благоприятных исходов к числу всех равновозможных исходов, составляющих полную группу событий;

2. отношение числа успехов к числу испытаний;

3. относительное число успехов в эксперименте;

4. степень уверенности в благоприятном исходе.

4. Различие между классическим и статистическим определением вероятности события (указать)

1. в классическом определении рассматриваются события, а в статистическом – исходы;

2. в классическом определении исходной схемой является полная группа равновозможных исходов, а в статистическом – схема независимых испытаний на практике;

3. классическое определение имеет дело с частотой, а статистическое с устойчивостью события;

4. определения практически не отличаются.

5. Сколько факторов и откликов в уравнении регрессии вида

Основные свойства вероятностей (указать).

1. $0 \leq P(A) \leq 1$; $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;

2. $0 \leq P(A) < 1$, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$;

3. $0 < P(A) \leq 1$, $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;

4. $0 \leq P(A) \leq 1$, $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

6. Указать, какое событие называют невозможным

1. событие, вероятность которого равна нулю;

2. событие, которое не происходит;

3. исход, который никогда не наступает при осуществлении данного эксперимента;

4. событие, которое не имеет нужного исхода.

7. События называются независимыми, если (указать)

1. они не зависят друг от друга;

2. их условные вероятности можно перемножить;

3. вероятность наступления одного события не зависит от наступления другого события;

4. они не совместны.

8. Полная группа событий (указать)

1. это объединение несовместных и независимых событий;

2. это объединение попарно несовместных событий;

3. события, объединение которых есть достоверное событие;

4. события образуют полную группу, если они попарно несовместны, а их объединение есть достоверное событие.

На восьми карточках написаны буквы А, А, Д, Е, И, К, М, Я. Найти вероятность, что случайным образом расположенные карточки составят слово АКАДЕМИЯ

а) $\frac{1}{1023}$; б) $\frac{1}{217}$; в) $\frac{3}{8932}$; г) $\frac{1}{20160}$

10. Случайная величина (указать).

1. величина, которая принимает любое значение;
2. величина, которая в зависимости от случая может принять то или иное значение, неизвестно заранее, какое именно;
3. переменная величина, зависящая от вероятности;
4. числовая функция от некоторой переменной.

11. Смысл функции распределения случайной величины (указать).

1. функция рассеяния случайной величины $F(x) = F(X); X \in (-\infty, +\infty);$;
2. вероятность, что случайная величина примет значение меньше заданного числа:
 $F(x) = P\{X < x\} \quad x \in (-\infty, +\infty);$
3. функция случайной величины;
4. распределение случайной величины на числовой оси $F(x).$

12. Указать, для каких случайных величин имеет смысл плотность распределения.

1. для дискретных случайных величин;
2. для зависимых случайных величин;
3. для независимых случайных величин;
4. для непрерывных случайных величин.

13. Задана плотность распределения случайной величины

$$p(x) = \begin{cases} 1 - |x|, & x \in [-1, +1] \\ 0, & x \notin [-1, +1] \end{cases}$$

Тогда вероятность попадания случайной величины в интервал равна

а) 0,5; б) 1,0; в) 0,75; г) 0,8.

14. Под математическим ожиданием случайной величины понимают:

1. числовую характеристику функции распределения;
2. числовую величину, характеризующую рассеяние случайной величины;
3. числовую характеристику положения случайной величины, определяемую через операцию взвешенного суммирования (осреднения);
4. величину, совпадающую с наиболее вероятным значением.

15. Генеральная совокупность – это (указать):

1. совокупность анализируемых объектов;
2. все множество однородных объектов, подлежащих статистическому изучению на основе случайного эксперимента;
3. множество наблюдений за объектом;
4. совокупность совместно изучаемых разнообразных объектов.

16. Вариационный ряд – это (указать правильный ответ):

1. ряд из наблюдений;
2. упорядоченная совокупность наблюдений;
3. упорядоченная совокупность вариант признака с учетом их частоты;
4. ранжированный ряд наблюдений.

17. Понятие точечной оценки параметра (числовой характеристики генеральной совокупности: средней, дисперсии и т.п.):

1. точечная оценка параметра есть точка для оценки параметра;
2. точечная оценка параметра есть точка на числовой оси;

3. точечная оценка параметра есть числовая функция от результатов наблюдений, значение которой ближе всего к неизвестному параметру;

4. это есть выборочная характеристика на основе наблюдений.

18. Имеется ряд наблюдений: 2; 5; 3; 4; 6; 4. Определить несмещенную оценку дисперсии.

а) 1; б) 1,5; в) 2,0; г) 1,75

19. Суть интервальной оценки параметра для числовых характеристик генерального распределения:

1. это есть доверительный интервал – интервал со случайными границами, в котором с заданной доверительной вероятностью находится неизвестный параметр;

2. это интервал, куда попадает точечная оценка;

3. это интервал, который включает случайный параметр с заданной вероятностью;

4. это точечная оценка интервала для оцениваемого параметра.

20. При параметрическом выводе проверяется (указать):

1. гипотеза о соответствии эмпирической функции распределения с теоретической функцией распределения;

2. гипотеза с утверждением о параметрах или числовых характеристиках генерального распределения;

3. гипотеза о соответствии выборочных параметров и функции распределения теоретическим параметрам;

4. статистический вывод и суждение о функции распределения.

Примерные оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список экзаменационных вопросов

1. Понятие случайного события. Алгебра событий.
2. Определение вероятностей (классическое).
3. Основные свойства вероятности.
4. Независимые события. Условия независимости.
5. Теоремы о вероятности
6. Независимые испытания, схема Бернулли (вероятность успеха).
7. Случайная величина и функция распределения.
8. Дискретные случайные величины, их характеристика.
9. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения.
10. Нормальный закон распределения случайных величин и его графическое представление.
11. Закон равной вероятности.
12. Характеристики положения случайной величины.
13. Характеристики рассеяния случайной величины.
14. Нормальное распределение и его основные свойства.
15. Математическое ожидание.
16. Дисперсия.
17. Независимость случайных величин. Условие независимости.
18. Коэффициент корреляции и его свойства.
19. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
20. Смысл центральной предельной теоремы (теорема Ляпунова).

21. Статистическая совокупность: выборочная и генеральная.
22. Средние статистических совокупностей..
23. Характеристики рассеяния совокупностей.
24. Первичная обработка данных. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения.
25. Графическое представление вариационных рядов.
26. Выборочные наблюдения. Способы формирования выборки.
27. Точечная оценка параметра. Свойства состоятельности, несмещённости,
28. эффективности и достаточности.
29. Методы нахождения точечных оценок.
30. Интервальная оценка параметра. Ее суть.
31. Интервальная оценка средней генеральной совокупности нормального распределения.
32. Общая постановка задачи о проверке статистических гипотез.
33. Общая схема проверки гипотез.
34. Статистический критерий. Критическая область.
35. Проверка гипотезы на сравнение средней с нормативом.
36. Сравнение двух дисперсий нормальных совокупностей.
37. Критерий согласия.
38. Модели эксперимента.
39. Однофакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента
40. Уравнение парной регрессии.
41. Коэффициент корреляции.
42. Ранговая корреляция.
43. Сглаживание временных рядов.

Тест

1. *Варьирующий признак - это признак, ...*

- a) выраженный в долях единицы или в процентах
- b) характеризующий относительную численность единиц совокупности
- c) характеризующий абсолютную численность единиц совокупности
- d) значения которого отличаются друг от друга

2. *Показатели вариации характеризуют ...*

- a) динамику явления
- b) колеблемость признака
- c) типичный уровень признака
- d) сопоставимость данных

3. *Полигон - это графическое изображение ...*

- a) интервального вариационного ряда в виде прямоугольников с высотами, пропорциональными частотам или плотностям распределения
- b) вариационного ряда в прямоугольной системе координат в виде точек, соединенных отрезками прямой
- c) вариационного ряда с накопленными частотами или частостями в прямоугольной системе координат
- d) всех значений вариационного ряда в виде сектора соответствующей площади

4. *Гистограмма - это графическое изображение ...*

- a) интервального вариационного ряда в виде прямоугольников с высотами, пропорциональными частотам или плотностям распределения

b) вариационного ряда в прямоугольной системе координат в виде точек, соединенных отрезками прямой

c) вариационного ряда с накопленными частотами или частостями в прямоугольной системе координат

d) всех значений вариационного ряда в виде сектора соответствующей площади

5. Средняя величина вариационного ряда рассчитывается как...

a) разность между максимальным и минимальным значениями признака

b) отношение суммы произведений значений признака на соответствующие частоты к сумме частот

c) отношение суммы произведений значений признака на соответствующие частоты к сумме значений признака

d) значение признака, относительно которого вариационный ряд делится на две равные части

6. Размах вариации в ряду – это...

a) сумма разности отклонения вариантов от медианы

b) сумма разности отклонения вариантов от общей средней

c) разность между первым и третьим квартилями

d) разность между наибольшим и наименьшим значениями признака

7. Дисперсия вариационного ряда рассчитывается как...

a) сумма квадратов отклонения признака от средней арифметической

b) средний квадрат отклонения значений признака от средней арифметической

c) средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений значений признака от средней

d) средняя квадратическая величина разностей значений признака для произвольно составленной пары элементов совокупности

8. Стандартное отклонение – это...

a) корень квадратный из дисперсии

b) корень квадратный из средней арифметической

c) центральный момент второго порядка

d) начальный момент второго порядка

9. Коэффициент вариации – это...

a) абсолютная мера вариации, характеризующая колеблемость признака

b) характеристика колеблемости частных средних вокруг общей средней

c) относительная мера вариации, характеризующая колеблемость признака

d) характеристика среднего рассеяния признака внутри групп

10. Общая дисперсия равна...

a) отношению средней из частных дисперсий к межгрупповой дисперсии

b) отношению межгрупповой дисперсии к средней из частных дисперсий

c) разности двух величин: средней из частных дисперсий и межгрупповой дисперсии

d) сумме средней из частных дисперсий и межгрупповой дисперсии

11. Суть выборочного метода состоит в том, что...

a) параметры генеральной совокупности оцениваются по выборочным характеристикам, рассчитанным по части единиц генеральной совокупности, отобранных в выборку по принципу случайности

b) для исследования все элементы изучаемой совокупности группируются по определённым правилам

c) элементы изучаемой совокупности отбираются через определённый интервал

d) сначала обследуются все элементы изучаемой совокупности, а затем по определённым правилам отбирается их некоторая часть

12. Фундаментальным принципом выборочного метода является...

- a) изучение всех единиц совокупности, отобранных в выборку
- b) случайность отбора единиц генеральной совокупности в выборочную
- c) изучение некоторой части единиц совокупности, отобранных в выборку
- d) направленность отбора единиц генеральной совокупности в выборочную

13. Ошибки репрезентативности (представительности) – это...

a) разность между характеристиками выборочной совокупности и генеральной совокупностей

b) разность между истинными и зарегистрированными значениями признака

c) среднее квадратическое отклонение возможных значений выборочной характеристики от характеристики генеральной совокупности, взвешенных по вероятностям их наступления

d) сумму отклонений возможных значений выборочной средней от генеральной средней, взвешенных по вероятностям их наступления

14. Систематические ошибки выборки возникают вследствие...

a) ошибок печати

b) нарушения принципа случайности отбора

c) ошибок в вычислении предельной ошибки выборки

d) слишком большого объёма выборки

15. Предельная ошибка выборки позволяет определять...

a) надёжность результатов, полученных по данным выборки

b) предельные значения характеристик генеральной совокупности при заданной доверительной вероятности

c) вероятность расхождения выборочных и генеральных характеристик

d) минимально возможные расхождения выборочных и генеральных характеристик

16. Стандартная ошибка выборки представляет собой...

a) среднее квадратическое отклонение возможных значений выборочной характеристики от характеристики генеральной совокупности, взвешенных по вероятностям их наступления

b) сумму отклонений возможных значений выборочной средней от генеральной средней, взвешенных по вероятностям их наступления

c) отклонение генеральной средней от предельной ошибки выборки

d) отклонение выборочной средней от предельной ошибки выборки

17. Предельная ошибка выборки равна...

a) сумме стандартной ошибки и величины кратности ошибки

b) частному от деления величины кратности ошибки и стандартной ошибки

c) разности стандартной ошибки и величины кратности ошибки

d) t-кратному числу стандартных ошибок выборки

18. Если единицы генеральной совокупности отбираются с помощью жребия, то имеет место...

a) серийный отбор

b) механический отбор

c) типический отбор

d) собственно – случайный отбор

19. Типическая выборка основана на отборе...

a) целиком некоторых групп совокупности

b) некоторого числа единиц совокупности из отдельных групп

- c) единиц совокупности через определённый интервал
- d) единиц совокупности по схеме “невозвращённого шара”

20. Если единицы из генеральной совокупности отбираются через определённый интервал, то имеет место _____ отбор.

- a) серийный
- b) механический
- c) типический
- d) собственно - случайный

21. Серийная выборка основана на отборе...

a) случайным образом не единиц, а целых групп совокупности, которые в свою очередь подвергаются сплошному наблюдению

- b) некоторого числа единиц совокупности из отдельных групп
- c) единиц совокупности через определённый интервал
- d) единиц совокупности по схеме “невозвращённого шара”

22. Если строится 95%-ный доверительный интервал, тогда неизвестное значение генеральной средней будет находиться границах

- a) $\tilde{X}_{\text{выб.}} \pm 1,96\mu$
- b) $\tilde{X}_{\text{выб.}} \pm 2,58\mu$
- c) $\tilde{X}_{\text{выб.}} \pm 1,65\mu$
- d) $\tilde{X}_{\text{выб.}} \pm \mu$

23. Статистическим критерием называют...

- a) любую непрерывную случайную величину
- b) случайную величину, которая служит для проверки статистической гипотезы
- c) случайную величину, подчиняющуюся нормальному закону распределения
- d) любую дискретную случайную величину

24. Ошибка первого рода состоит в том, что...

- a) нулевая гипотеза будет отличаться от конкурирующей
- b) будет принята неправильная нулевая гипотеза
- c) будет отвергнута правильная нулевая гипотеза
- d) выборочные характеристики будут отличаться от истинных характеристик генеральной совокупности

25. Допустить ошибку второго рода - значит: ...

- a) отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна
- b) отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
- c) принять нулевую гипотезу, когда она верна
- d) принять нулевую гипотезу, когда она неверна

26. Критической областью называется...

- a) область допустимых значений СВ
- b) область принятия гипотезы
- c) совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу нельзя отвергнуть
- d) совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают

27. Если конкурирующая гипотеза имеет вид $M(X) < M(Y)$, то критическая область...

- a) левосторонняя
- b) правосторонняя
- c) двусторонняя

d) правильная

28. Гипотеза о равенстве двух дисперсий нормально распределенных генеральных совокупностей относится к...

- a) гипотезам о форме распределения
- b) гипотезам о долях
- c) параметрическим гипотезам
- d) непараметрическим гипотезам

29. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности осуществляется с помощью критерия...

- a) F - Фишера-Снедекора
- b) U - нормально распределенной случайной величины
- c) T - Стьюдента
- d) χ^2 - Пирсона

30. Сравнение двух средних арифметических нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки), осуществляется с помощью критерия...

- a) F - Фишера-Снедекора
- b) Z - нормально распределенной случайной величины
- c) T - Стьюдента
- d) χ^2 - Пирсона

Ключ

1) – d, 2) – b, 3) – b, 4) – a, 5) – b, 6) – d, 7) – a, 8) – a, 9) – c, 10) – d, 11) – a, 12) – b, 13) – a, 14) – a, 15) – b, 16) – a, 17) – d, 18) – d, 19) – a, 20) – b, 21) – a, 22) – a, 23) – b, 24) – c, 25) – d, 26) – d, 27) – a, 28) – c, 29) – d, 30) – a

5.2 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК-7 - способность использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОК-7 - способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности и результатов	Знает -основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые в таможенном деле; -основные математические модели, применяемые в таможенном деле; -основные определения и понятия, теоремы и правила применения математических моделей к практическим задачам таможенного дела;
	Умеет -использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей, применяемых в таможенном деле. -обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные таможенной статистики;
	В а) математическими, статистическими и количественными методами решения типовых таможенных задач. б) в) г) д) е)

деятел ьности в различ ных сферах	
--------------------------------------------------	--

5.3. Система оценивания результатов и критерии выставления оценок в ходе промежуточной аттестации

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется система оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен. Критерии оценивания

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования, оценивание результата проводится следующим образом:

«Отлично» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«Хорошо» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«Удовлетворительно»- получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Киладзе, А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ИЦ Интермедия, 2015. — 66 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/55318> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Анисимов, В.Г. Экономико-математические методы и модели в мирохозяйственных связях: учебник. [Электронный ресурс] / В.Г. Анисимов, Е.Г. Анисимов, В.В. Капитоненко. — Электрон. дан. — М. : РТА, 2011. — 180 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74065> — Загл. с экрана.

2. Математические методы и модели исследования операций: учебник под ред. В.А. Колемаева. М.: Юнити-Дана, 2012 г. 592 с. <http://www.knigafund.ru/books/122589>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.knigafond.ru> – электронная библиотечная система «КнигаФонд»
2. <http://www.customs.ru/> - сайт Федеральной таможенной службы РФ
3. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
4. Справочная правовая система Консультант Плюс (сетевая):
- Российское законодательство

8. Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских и практических занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий и наглядными пособиями);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.