

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Введение в теорию вероятностей и математическую статистику»

Для направления подготовки: 41.03.01 Зарубежное регионоведение

Направленность программы: Азиатские исследования

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

Форма обучения - *очная*

Семестр \ Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1 Способность применять знания в области социальных, гуманитарных и экономических наук, информатики и математического анализа для решения прикладных профессиональных задач								
<i>Б1.Б8 Основы математического анализа</i>		+						
<i>Б1.Б9 Введение в теорию вероятностей и математическую статистику</i>			+					
<i>Б1.Б10 Информатика и информационные технологии</i>	+							
<i>Этапы формирования компетенций</i>	1	2	3					

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-1	Знать	Основные понятия, утверждения и формулы теории вероятностей и математической статистики, позволяющие решать простейшие математические задачи	Основными методами теории вероятностей и математической статистики, позволяющими решать типовые задачи по математике, предусмотренные рабочей программой	Статистические оценки параметров распределения по выборочным данным	Теоретические вопросы
	Уметь	Проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы	Вычислять вероятности случайных событий, исследовать функции распределения случайных величин, определять числовые характеристики случайных величин, обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез.	Переводить на язык теории вероятностей и математической статистики простейшие проблемы, поставленные в экономических терминах профессиональных дисциплин.	Практические задания
	Владеть	Комбинаторным, теоретико-множественным и вероятностным подходом к постановке и решению задач.	Навыками научного анализа проблем и процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.	Способностью корректно переводит информацию с одного математического языка на другой	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.

Форма обучения - *очная*

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Теория вероятностей	ОПК-1	Самостоятельная работа №1 Контрольная работа №1
2	Математическая статистика	ОПК-1	Самостоятельная работа №2

Критерии и шкала оценивания самостоятельной работы

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	правильно выполнены все задания
«не зачтено»	задания выполнены неправильно, допущены существенные ошибки

Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Правильно выполнено 5 заданий, в полном объеме, без ошибок в расчетах, приведены все промежуточные вычисления.
«хорошо»	Правильно выполнены 4 задания, с небольшими погрешностями в 1-2-х вычислениях, или 2-3 недочетов, не влияющих на ответ.
«удовлетворительно»	Правильно выполнены 3 задания, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.
«неудовлетворительно»	Задания выполнены правильно менее, чем на две трети, с грубыми ошибками в расчетах или не выполнено полностью.

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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логично излагает его при ответе, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, глубоко изучил источники и литературу, умеет тесно увязывать теорию с практикой самостоятельно излагать их содержание, делать обобщения и выводы, задача решена верно с подробными выкладками (или устными пояснениями).	Эталонный
	Студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий и определений; правильно применены теоретические положения при решении задачи, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях и (или) при решении задачи допущены незначительные ошибки, приведшие к неверному ответу.	Стандартный
	Студент усвоил только основную часть программного материала, допускает неточности, непоследовательность в изложении материала, затрудняется применить знания к решению задачи.	Пороговый
«не зачтено»	Студент не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает существенные ошибки при его изложении, не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.	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

Форма обучения - *очная*

Раздел 1: Теория вероятностей

Самостоятельная работа №1

Типовой вариант

1. Буквы, образующие слово «Теория вероятностей» перемешаны и наугад извлекается одна буква. Найти вероятность того, что эта буква гласная.
2. Расписание состоит из 4 пар. Определить число вариантов расписания при выборе из 11 предметов.
3. Буквы Т,Е,И,Я,Р,О написаны на отдельных карточках. Ребенок берет карточки в случайном порядке и прикладывает одна к другой: а) 3 карточки; б) все 6 карточек. Какова вероятность того, что получится слово: а) «тор»; б) «теория».
4. В урне имеются 6 черных и 5 белых шаров. Последовательно без возвращения извлекают два шара. Какова вероятность того, что первым извлечен белый шар, а вторым – черный шар.
5. 45% телевизоров, имеющих в магазине, изготовлены на первом заводе; 15% - на втором, остальные на третьем заводе. Вероятности того, что телевизоры, изготовленные на этих заводах, не потребуют ремонта в течении гарантийного срока, равны 0,96; 0,84 и 0,9 соответственно. Найти вероятность того, что купленный наудачу телевизор выдержит гарантийный срок работы.
6. Задание: По данному закону распределения случайной величины X найдите: а) числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение; б) функцию распределения $F(x)$ и построить ее график; в) построить многоугольник распределения.

X	22	26	28	30
p	0,2	0,2	0,5	0,1

Контрольная работа №1

Типовой вариант

1. Классический подсчет вероятностей: Из букв слова «дифференциал» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква будет гласной.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей: В коробке находятся 6 новых и 2 израсходованные батарейки для карманного фонарика. Какова вероятность того, что две вынутые из коробки наудачу батарейки окажутся новыми.
3. Формула полной вероятности или формула Байеса: Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0,06; на втором - 0,02. Производительность первого автомата втрое больше, чем второго. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь нестандартная.

4. Формула Бернулли или формула Пуассона: Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится одному покупателю.
5. По данному закону распределения случайной величины X найдите: а) p ; б) числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$

x_i	1	2	5	7
p_i	0,3	0,2	p_3	0,4

Раздел 2: Математическая статистика

Самостоятельная работа №2

Типовой вариант

Задача 1: По данным выборки: 1) построить статистический ряд распределения; 2) изобразить гистограмму; 3) вычислить выборочное среднее; 4) вычислить выборочную дисперсию.

2.0 4.8 5.2 3.8 3.5 3.2 3.2 3.9 4.9 2.8 3.7 1.8 3.4 2.3 3.2 4.5 0.5 3.3 2.8
 2.5 1.4 3.2 3.5 2.2 2.3 3.5 3.5 4.1 4.4 2.3 1.9 2.2 3.8 3.4 2.2 3.1 2.1 2.1
 3.2 2.5 2.1 2.9 2.8 3.1 4.3 2.8 4.0 2.3 2.7 2.4 2.4 2.3 2.4 2.9 2.2 3.6 2.1
 3.2 2.3 2.9 2.0 4.7 3.5 2.8 3.0 -0.2 3.6 3.1 3.3 1.4 2.6 2.6 1.8 4.3 1.8 0.7
 4.6 3.0 1.9 3.7 3.2 2.6 2.6 4.2 2.9 2.3 5.4 3.3 3.1 2.8 2.7 2.7 1.8 2.8 4.6
 2.7 1.4 3.9 3.7 2.5

Задача 2. Используя метод наименьших квадратов, найти параметры зависимости $y = f(ax + b)$, в предположении, что эта зависимость линейна

X	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
Y	16.9	19.5	24.5	31.0	35.2	41.3	48.2	57.0	64.6	72.3.

Задача 3. По данным выборки, удовлетворяющей нормальному закону распределения, вычислить:

- 1) выборочное среднее;
- 2) исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение;
- 3) доверительный интервал для математического ожидания при доверительной вероятности γ ;
- 4) доверительный интервал для среднего квадратического отклонения для того же значения γ .

$$\gamma = 0.95$$

18.3 15.5 24.5 24.7 18.0 13.3 15.4 10.1 23.1 19.3 5.7 11.6 14.3 -4.5 20.3 32.3

Задача 4. По данным выборки, удовлетворяющей нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением s , вычислить

- 1) выборочное среднее;
- 2) доверительный интервал для математического ожидания при доверительной вероятности γ .

$$s = 9, \gamma = 0.99$$

38.3 26.1 10.5 26.9 25.4 12.1 12.3 15.1 14.0 21.6 23.5 13.0 21.4 24.1 26.6 25.8 12.7
15.2 32.9 22.1 25.7 13.6 27.8 22.8 10.1 27.8 23.8 19.8 24.7 29.2 24.4 5.6 19.4 30.1
15.3 8.4 14.2 22.8 30.8 36.2 22.0 20.5 14.1 18.6 14.7 24.1 26.9 26.2 8.8 22.5 26.3
37.0 37.3 25.1 17.4 37.1 29.6 27.9 30.1 6.2 20.8 27.0 19.2 20.9 28.0 22.2 12.7 15.5
19.6 24.5 24.2 35.4 34.7 25.1 14.1 19.6 40.8 18.4 30.1 26.1 43.0 40.3 27.4 20.1 29.2
25.0 31.5 34.7 5.1 24.6 8.1 33.7 32.2 10.3 29.0 12.6 26.0 28.4 11.1 33.4

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов для зачета:

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. Локальная и интегральная теоремы Муавра- Лапласа.
16. Генеральная совокупность, объем совокупности, варианты, вариационный ряд, частоты, относительные частоты.
17. Полигон и гистограмма.
18. Числовые характеристики вариационных рядов.
19. Статистические оценки параметров распределения.
20. Проверка статистических гипотез.

Перечень типовых задач:

1. В урне находятся 12 пронумерованных шаров. Опыт состоит в извлечении одного шара из урны. Требуется:
 - а) составить пространство элементарных событий для этого опыта;

б) указать элементарные исходы, благоприятствующие событиям

$A = \{\text{появление шара с нечётным номером}\},$

$B = \{\text{появление шара с чётным номером}\},$

$C = \{\text{появление шара с номером большим, чем } 3\},$

$D = \{\text{появление шара с номером меньшим, чем } 7\};$

в) пояснить, что означают события \bar{B} и \bar{C}

г) указать, какие из пар событий A, B, C, D совместны, а какие нет;

д) указать, какие из этих пар образуют полную группу событий, а какие нет; е) привести примеры невозможного и достоверного события.

2. В урне содержится 5 белых и 4 чёрных шара, различающихся только цветом. 1) Вынимается наудачу один шар. Найти вероятность того, что он белый; 2) Вынимаются наудачу два шара. Найти вероятность того, что а) оба шара белые; б) хотя бы один из них чёрный.

3. Даны шесть карточек с буквами Н, М, И, Я, Л, О. Найти вероятность того, что : а) получится слово ЛОМ, если наугад одна за другой выбираются три карточки;

б) получится слово МОЛНИЯ, если наугад одна за другой выбираются шесть карточек и располагаются в ряд в порядке появления.

4. а) На отрезок $[0;2]$ брошены наудачу и поочерёдно две точки. Какова вероятность того, что первая точка лежит правее второй?

б) На отрезок $[0;2]$ брошена наудачу одна точка. Какова вероятность попадания этой точки на интервал $[0,5;1,4]$.

5. Трое преподавателей принимают экзамен в группе из 30 человек, причём первый опрашивает 6 студентов, второй – 3, третий – 21 студента (выбор студентов производится случайным образом из списка). Отношение трёх экзаменаторов к слабо подготовленным студентам различное: шансы таких студентов сдать экзамен у первого преподавателя равны 40%, у второго – только 10%, зато у третьего – 70%. Найти вероятность того, что слабо подготовленный студент сдаст экзамен.

6. В условиях предыдущей задачи известно, что студент получил на экзамене оценку «неудовлетворительно». Кому из трёх преподавателей, вероятнее всего, он отвечал?

7. Дано распределение дискретной случайной величины X . Построить функцию распределения $F(x)$. Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение.

x_i	4	6	8	9
p_i	0,3	0,1	0,1	0,5

8. Вероятность поражения мишени стрелком равна $p = 0,3$. Найти вероятность того, что при $n = 2100$ выстрелах мишень будет поражена от 600 до 660 раз.

9. С помощью наблюдений установлено, что в некоторой местности в сентябре в среднем бывает 12 дождливых дней. Какова вероятность того, что из наугад взятых в этом месяце 8-ми дней 3 будут дождливыми?

10. Дана выборка 4,4,1,2,1,4,4,1,4,3,4,3,2,4,4,1,1,2,4,4. Требуется: а) составить вариационный ряд; б) найти моду, медиану, размах вариации; в) построить статистическую таблицу частот. Полигон частот; г) числовые характеристики \bar{x}_e, D_e, σ_e .

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

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
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа – индивидуальные задания, характеризующиеся общей тематикой и отличающиеся расчетной частью каждого варианта. Выдаются на практических занятиях, после изучения темы. Самостоятельная работа выполняется в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Контрольная работа	Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно на аудиторном занятии в ограниченный интервал времени и содержит задания по пройденному материалу. 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, Контрольная работа выполняется в письменном виде и состоит из 5 заданий.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

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

Процедура - проводится в форме собеседования с преподавателем во время зачетной недели. Студент получает задание и время на подготовку. По итогам зачета выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено».

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

