Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Тлисов Азамат Борисович
Должность: Директор Северо-Кавказского института - филиала РАНХиГС
Дата подписания: 17.11.2025 09:34:51
Уникальный программный ключ:
ac2df3a37f30cf89983b8fac4daa7e874c1d10ed

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВОГО ПРАВА

УТВЕРЖДЕНО
Директор Северо-Кавказского
института – филиала
Тлисов А.Б.

УТВЕРЖДЕНА
Кафедрой
Экономики и финансового права
Северо-Кавказского института-филиала РАНХиГС
Протокол от «26» июня 2025 г. № 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФИНАНСЫ И КРЕДИТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.О.05 «Теория вероятностей»
(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)
38.03.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки (специальности)
"Финансы и кредит"
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии)
Бакалавр
(квалификация)

Очная/очно-заочная/ заочная

(форма(ы) обучения)

Год набора: 2021

Пятигорск, 2025г

Авторы–составители:

к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг»
Чернова М.В.

(ученая степень и(или) ученое звание, должность (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

«Фондовые рынки и финансовый инжиниринг» д.э.н. Корищенко К.Н.

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

заведующий кафедрой
экономики и финансового права
канд. соц. наук, доц. В.В. Браткова

(наименование кафедры) *(Ф . И . О)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....4
3. Содержание и структура дисциплины.....5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....20
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....23
6.1. Основная литература.....**Ошибка! Закладка не определена.**
6.2. Дополнительная литература.....**Ошибка! Закладка не определена.**
6.3.....Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6.4. Нормативные правовые документы.....23
6.5. Интернет-ресурсы.....**Ошибка! Закладка не определена.**
6.6. Иные источники.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы **Ошибка! Закладка не определена.**

7
.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.Б.06«Теория вероятностей» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС-1	Способность осуществлять обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	ОПК ОС – 1.1	Применение знаний в области теории вероятностей для профессиональной финансовой сферы.

1.2. В результате освоения дисциплины устудентов должны быть сформированы:

Использование трудовых функций обязательно только для профессиональных компетенций, установленных самостоятельно

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Дисциплина Б1.О.05 «Теория вероятностей» составляет 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов.

На контактную работу с преподавателем выделено 66 часов, из них 32 часа лекций и 32 часа практических занятий, 2 часа выделено на консультацию по промежуточной аттестации; на самостоятельную работу обучающихся выделено 78 часов для очной ф/о.

На контактную работу с преподавателем выделено 34 часа, из них 16 часов лекций и 16 часов практических занятий, 2 часа выделено на консультацию по промежуточной аттестации; на самостоятельную работу обучающихся выделено 110 часов для очно-заочной ф/о.

На контактную работу с преподавателем выделено 14 часов, из них 6 часов лекций и 6 часов практических занятий, 2 часа выделено на консультацию по промежуточной аттестации; на самостоятельную работу обучающихся выделено 157 часов для заочной ф/о.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.О.05 «Теория вероятностей» изучается на 2 курсе, в 3 семестре для студентов очной, очно-заочной, заочной формы обучения.

Дисциплина Б1.О.05 «Теория вероятностей» реализуется после изучения дисциплины Б1.Б.04 «Математический анализ»; Б1.В.05 «Алгебра».

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Доступ к СДО осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: https://lms.ranepa.ru. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Все формы текущего контроля, проводимые в системе дистанционного обучения, оцениваются в системе дистанционного обучения. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 10 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации ***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРС	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Случайные события и их вероятности	32	8		8		16	*К,Кол*
Тема 2	Повторные испытания. Цепи Маркова	32	8		8		16	*К,Кол*
Тема 3	Случайные величины	32	8		8		16	*К,Кол*
Тема 4	Случайные векторы	32	6		6		16	*К,Кол*
Тема 5	Закон больших чисел	18	2		2		14	*К,Кол*
Консультации на промежуточную аттестацию		**2**						
Промежуточная аттестация		**36**						*Экз*
Всего по курсу:		**180**	**32**		**32**		**78**	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации ***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРС	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Случайные события и их вероятности	30	4		4		22	*К,Кол*
Тема 2	Повторные испытания. Цепи Маркова	30	4		4		22	*К,Кол*
Тема 3	Случайные величины	30	4		4		22	*К,Кол*
Тема 4	Случайные векторы	30	4		4		22	*К,Кол*
Тема 5	Закон больших чисел	26	2		2		22	*К,Кол*
Консультации на промежуточную аттестацию		**2**						
Промежуточная аттестация		**36**						*Экз*
Всего по курсу:		**180**	**16**		**16**		**110**	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации ***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРС	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Случайные события и их вероятности	36	2		2		32	*К,Кол*
Тема 2	Повторные испытания. Цепи Маркова	3	2		-		32	*К,Кол*
Тема 3	Случайные величины	34	2		-		32	*К,Кол*
Тема 4	Случайные векторы	32	-		2		30	*К,Кол*
Тема 5	Закон больших чисел	33	-		2		31	*К,Кол*
Консультации на промежуточную аттестацию		**2**						
Промежуточная аттестация		**9**						*Экз*
Всего по курсу:		**180**	**6**		**6**		**157**	

*** –формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа (К), коллоквиум (Кол).*

**** - формы промежуточной аттестации: экзамен (Экз).*

Содержание дисциплины

Тема 1. Случайные события и их вероятности.

Предмет теории вероятностей. Частотная интерпретация вероятностей. Свойство устойчивости относительных частот. Пространство элементарных событий. Случайные события и операции над ними. Вероятность в дискретном пространстве элементарных событий. Классическая вероятностная модель. Использование формул комбинаторики для подсчета вероятностей. Вероятностные пространства общего вида. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Геометрические вероятности.

Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Тема 2. Повторные испытания. Цепи Маркова.

Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Наивероятнейшее число наступления события при повторных испытаниях. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

Первоначальные сведения о цепях Маркова. Однородная цепь Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода. Равенство Маркова.

Тема 3. Случайные величины.

Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Дискретные случайные величины. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Часто встречающиеся законы распределения для дискретной случайной величины: биномиальное распределение; распределение Пуассона; геометрическое распределение; гипергеометрическое распределение. Простейший поток событий.

Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные законы распределения: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение, логарифмически нормальное распределение, распределение Коши.

Начальные и центральные моменты случайной величины. Асимметрия и эксцесс. Мода и медиана непрерывного распределения.

Функции случайных величин, их законы распределения. Распределение суммы независимых слагаемых. Композиция законов распределения. Устойчивость нормального распределения.

Тема 4. Случайные векторы

Понятия случайного вектора. Закон распределения дискретного случайного вектора и его связь с распределением компонент. Совместная функция распределения случайного вектора. Совместная плотность распределения. Математическое ожидание функции от случайного вектора. Ковариация. Коэффициент корреляции.

Условная функция распределения, условная плотность распределения. Условное математическое ожидание. Функции регрессии. Нормальный закон распределения на плоскости.

Тема 5. Закон больших чисел.

Понятие о различных формах закона больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Центральная предельная теорема.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1.Случайные события и их вероятности	Контрольная работа 1 Коллоквиум 1
Тема 2.Повторные испытания. Цепи Маркова	Контрольная работа 1 Коллоквиум 1
Тема 3.Случайные величины	Контрольная работа 2 Коллоквиум 2
Тема 4.Случайные векторы	Контрольная работа 2 Коллоквиум 2
Тема 5.Закон больших чисел	Коллоквиум 2

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости

Типовые оценочные материалы по теме 1 «Случайные события и их вероятности»

Варианты заданий контрольной работы №1

1. В магазине продается 10 консервов, среди которых 2 просроченных. Наудачу извлекают две банки для контроля. Какова вероятность того, что среди отобранных банок не будет ни одной просроченной.

2. Статистика, собранная среди студентов одного из вузов, обнаружила следующие факты: 40% всех студентов занимаются спортом, 10% участвуют в научной работе на кафедрах и 50% занимаются только учебной. Найти вероятность того, что случайно выбранный студент занимается хотя бы одним из видов деятельности.

3. В больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием K, 30% - с заболеванием L, 20% - с заболеванием M. Вероятность полного излечения болезни K, равна 0,7; для болезни L и M эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Больной был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием K.

Вопросы к коллоквиуму №1

1. Предмет теории вероятностей.
2. Частотная интерпретация вероятностей.
3. Свойство устойчивости относительных частот.
4. Пространство элементарных событий.
5. Случайные события и операции над ними.
6. Вероятность в дискретном пространстве элементарных событий.
7. Классическая вероятностная модель.
8. Использование формул комбинаторики для подсчета вероятностей.
9. Вероятностные пространства общего вида.
10. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
11. Геометрические вероятности.
12. Условная вероятность.
13. Зависимые и независимые события.
14. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
15. Формула полной вероятности.
16. Формулы Байеса.

Типовые оценочные материалы по теме 2 «Повторные испытания. Цепи Маркова»

Варианты заданий контрольной работы №1

1. Для хорошо подготовленного школьника вероятность не правильно ответить на вопрос, равна 0,06. В тесте для поступления в ВУЗ содержится 100 вопросов. Тест зачитывается, если положительные ответы даны не менее чем на 85 вопросов. Найти вероятность того, что тест будет зачтен.

2. Вероятность того, что деталь не пройдет проверку качества, равна $0{,}3$. Найти вероятность того, что из 300 проверенных деталей бракованными окажутся не более 80, но не менее 99 деталей.

3. Система может находиться в одном из трех состояний с заданной матрицей перехода:

$$\begin{pmatrix} 0{,}4 & 0{,}4 & 0{,}2 \\ 0{,}2 & 0{,}5 & 0{,}3 \\ 0{,}1 & 0{,}3 & 0{,}6 \end{pmatrix}$$

. Найти вероятность того, что через год система будет находиться во втором состоянии.

Вопросы к коллоквиуму №1

1. Повторные испытания.

2. Формула Бернулли.

3. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

4. Формула Пуассона.

5. Наивероятнейшее число наступления события при повторных испытаниях.

6. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

7. Первоначальные сведения о цепях Маркова.

8. Однородная цепь Маркова.

9. Переходные вероятности.

10. Матрица перехода.

11. Равенство Маркова.

Типовые оценочные материалы по теме 3 «Случайные величины»

Варианты заданий контрольной работы №2

1.Дан закон распределения дискретной случайной величины X.

X	10	13	17	20	25
p	0,4	0,3	0,1	0,15	0,05

Найти числовые характеристики этой величины: математическое ожидание, дисперсию, стандартное отклонение, моду. Составить интегральную функцию распределения. Построить многоугольник и интегральную функцию распределения.

2. Найти математическое ожидание, дисперсию и стандартное отклонение случайной величины $Z=4X+5Y$, если $M(X)=15$, $D(X)=0,02$, $M(Y)=61$, $D(Y)=0,04$.

3. Дана функция распределения случайной величины: $F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \frac{64}{49}x^2, & 0<x\le 7/8\end{cases}$. Найти: плотность распределения; числовые характеристики; вероятность попадания в интервал $(1/2;1)$. Построить графики функции распределения и плотности распределения.

4. Дана плотность нормально распределенной случайной величины: $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{18}}$. Найти математическое ожидание, стандартное отклонение, дисперсию и вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале $(3;4)$.

Вопросы к коллоквиуму №2

1. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий.
2. Дискретные случайные величины.
3. Функция распределения, ее свойства.
4. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
5. Биномиальное распределение.
6. Распределение Пуассона.
7. Геометрическое распределение.
8. Гипергеометрическое распределение.
9. Простейший поток событий.
10. Непрерывные случайные величины.
11. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.
12. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
13. Равномерное распределение.
14. Показательное распределение.
15. Нормальное распределение.
16. Логарифмически нормальное распределение.
17. Распределение Коши.

18. Начальные и центральные моменты случайной величины.

19. Асимметрия и эксцесс.

20. Мода и медиана непрерывного распределения.

21. Функции случайных величин, их законы распределения.

22. Распределение суммы независимых слагаемых.

23. Композиция законов распределения.

24. Устойчивость нормального распределения.

Типовые оценочные материалы по теме 4 «Случайные векторы»

Варианты заданий контрольной работы №2

1. Составить таблицы распределения вероятностей для каждой из величин X и Y; выразить условный закон распределения X при $Y=3$; найти условное математическое ожидание $M(X|Y=3)$; определить коэффициент корреляции между величинами X и Y.

X \ Y	2	3	4
4	0,17	0,11	0,28
6	0,14	0,20	0,10

Вопросы к коллоквиуму №2

1. Понятия случайного вектора.

2. Закон распределения дискретного случайного вектора и его связь с распределением компонент.

3. Совместная функция распределения случайного вектора.

4. Совместная плотность распределения.

5. Математическое ожидание функции от случайного вектора.

6. Ковариация.

7. Коэффициент корреляции.

8. Условная функция распределения, условная плотность распределения.

9. Условное математическое ожидание.

10. Функции регрессии.

11. Нормальный закон распределения на плоскости.

Типовые оценочные материалы по теме 5 «Закон больших чисел»

Варианты заданий контрольной работы №2

1. Пусть средняя величина вклада в филиале сбербанка составляет 5000 рублей. Определить вероятность того, что случайно выбранный вклад не превышает 50000 руб.

2. Вероятность получения с конвейера изделия высшего качества равна 0,7. Оценить вероятность того, что среди 550 изделий, полученных с конвейера, содержится от 345 до 425 изделий высшего качества. Произвести оценку, используя неравенство Чебышева.

3. Дисперсия каждой из 7500 независимых случайных величин равна 55. Оценить вероятность того, что отклонение среднего арифметического значения этих случайных величин от среднего арифметического значения их математических ожиданий по абсолютной величине окажется менее чем 0,2.

4. Вероятность того, что финансовая компания, торгующая ценными бумагами, продает их, равна 0,6. Определить при каком числе ценных бумаг вероятность отклонения доли проданных среди них отклонится от 0,6 не более чем на 0,3 (по абсолютной величине), превысит 0,94.

Вопросы к коллоквиуму №2

1. Понятие о различных формах закона больших чисел.

2. Неравенства Маркова и Чебышева.

3. Теорема Чебышева.

4. Теорема Бернулли.

5. Теорема Пуассона.

6. Центральная предельная теорема.

Методические материалы, позволяющие оценивать знания и умения обучающихся

Критерии оценивания результатов коллоквиума

Коллоквиум проводится на практических занятиях в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся.

Преподаватель задает несколько (4-5) кратких вопросов, позволяющих выяснить степень освоения материала обучающимся.

Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно.

Шкала оценивания:

«Отлично» - вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

По итогам ответов на каждый вопрос выставляется общий балл за коллоквиум.

Критерии оценивания контрольных работ

При проведении контрольной работы обучающимся предлагается выполнить несколько практических заданий (4-5) в соответствии с пройденными темами.

Время написания контрольной работы составляет 90 мин. (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным).

Каждое практическое задание оценивается отдельно.

Оценка «отлично» ставится, если учащийся выполнил задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий и требований нормативных правовых документов.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета в задании.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил задание не полностью; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

По итогам проверки каждого практического задания выставляется общий балл за выполнение контрольной работы.

4.2. Промежуточная аттестация

4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК ОС-1	Способность осуществлять обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	ОПК ОС – 1.1	Применение знаний в области теории вероятностей для профессиональной финансовой сферы.

Компонент компетенции	Индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК ОС – 1.1 Применение знаний в области теории вероятностей для профессиональной финансовой сферы.	Способен использовать методы теории вероятностей для исследования и прогнозирования событий и явлений экономического характера	Демонстрирует возможности применения методов теории вероятностей для решения задач прогнозирования экономических ситуаций; привить точность и обстоятельность аргументации в математических рассуждениях, сформировать высокий уровень математической культуры, достаточный для понимания и усвоения последующих профессиональных навыков.

4.2.2. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля после изучения дисциплины является экзамен в письменной форме.

Ответственным этапом учебного процесса является сдача промежуточная аттестация. Бесспорным фактором успешного завершения очередного семестра является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего семестра. В этом случае подготовка к промежуточной аттестации будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется по всем изучаемым предметам получить вопросы к промежуточной аттестации, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные по данной дисциплине.

При подготовке к промежуточной аттестации конструктивным является коллективное обсуждение выносимых на экзамен вопросов с сокурсниками, что позволяет повысить степень систематизации и углубления знаний.

Перед последним семинаром по предмету следует составить список вопросов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем на консультации перед промежуточной аттестацией.

4.2.3. Типовые оценочные средства

Список вопросов для подготовки к экзамену

1.Предмет теории вероятностей.

2. Частотная интерпретация вероятностей.

3. Свойство устойчивости относительных частот.

4. Пространство элементарных событий.

5. Случайные события и операции над ними.

6. Вероятность в дискретном пространстве элементарных событий.

7. Классическая вероятностная модель.

8. Использование формул комбинаторики для подсчета вероятностей.

9. Вероятностные пространства общего вида.

10. Аксиоматическое построение теории вероятностей.

11. Геометрические вероятности.

12. Условная вероятность.

13. Зависимые и независимые события.

14. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

15. Формула полной вероятности.

16. Формулы Байеса.

17. Повторные испытания.

18. Формула Бернулли.

19. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

20. Формула Пуассона.

21. Наивероятнейшее число наступления события при повторных испытаниях.

22. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

23. Первоначальные сведения о цепях Маркова.

24. Однородная цепь Маркова.

25. Переходные вероятности.

26. Матрица перехода.

27. Равенство Маркова.

28. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий.

29. Дискретные случайные величины.

30. Функция распределения, ее свойства.

31. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

32.Биномиальное распределение.

33. Распределение Пуассона.

34. Геометрическое распределение.

35. Гипергеометрическое распределение.

36.Простейший поток событий.

37.Непрерывные случайные величины.

38. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства.

39. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

40. Равномерное распределение.

41. Показательное распределение.

42. Нормальное распределение.

43. Логарифмически нормальное распределение.

44.Распределение Коши.

45.Начальные и центральные моменты случайной величины.

46.Асимметрия и эксцесс.

47.Мода и медиана непрерывного распределения.

48.Функции случайных величин, их законы распределения.

49.Распределение суммы независимых слагаемых.

50.Композиция законов распределения.

51.Устойчивость нормального распределения.

52.Понятия случайного вектора.

53.Закон распределения дискретного случайного вектора и его связь с распределением компонент.

54.Совместная функция распределения случайного вектора.

55.Совместная плотность распределения.

56.Математическое ожидание функции от случайного вектора.

57.Ковариация.

58.Коэффициент корреляции.

59.Условная функция распределения, условная плотность распределения.

60.Условное математическое ожидание.

61.Функции регрессии.

62.Нормальный закон распределения на плоскости.

63.Понятие о различных формах закона больших чисел.

64.Неравенства Маркова и Чебышева.

65.Теорема Чебышева.

66.Теорема Бернулли.

67.Теорема Пуассона.

68.Центральная предельная теорема.

Примерные варианты экзаменационных билетов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теория вероятностей»

1. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
3. Вероятность того, что деталь не пройдет проверку качества, равна $0{,}3$. Найти вероятность того, что из 300 проверенных деталей бракованными окажутся не более 80, но не менее 99 деталей.
4. Дана функция распределения случайной величины: $F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \frac{64}{49}x^2, & 0<x\le 7/8\end{cases}$. Найти: плотность распределения; числовые характеристики; вероятность попадания в интервал $(1/2;1)$. Построить графики функции распределения и плотности распределения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Теория вероятностей»

1. Формула полной вероятности.
2. Неравенства Маркова и Чебышева.
3. Система может находиться в одном из трех состояний с заданной матрицей перехода: $\begin{pmatrix}0{,}4 & 0{,}4 & 0{,}2\\ 0{,}2 & 0{,}5 & 0{,}3\\ 0{,}1 & 0{,}3 & 0{,}6\end{pmatrix}$. Найти вероятность того, что через год система будет находиться во втором состоянии.
4. Дана плотность нормально распределенной случайной величины: $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{18}}$. Найти математическое ожидание, стандартное отклонение, дисперсию и вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале $(3;4)$.

Шкала оценивания

Критерии оценивания	Оценка
Демонстрирует знание материала в полном объеме, логически правильно излагает ответы на вопросы; знает алгоритмы для проверки статистических гипотез, критерии адекватности и значимости выбранной модели или закона, обосновает границы точности для параметров распределения; имеет навык правильного выбора и использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса, интерпретации и анализа полученных результатов.	5 (отлично)
Демонстрируетзнание материала в полном объеме, но незначительно нарушает последовательность изложения, дает неуверенные и недостаточно полные ответы на вопросы; владеет навыками анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; умеет использования методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач в сфере экономики.	4 (хорошо)
Демонстрирует неполное знание предмета, но материал излагает фрагментарно и непоследовательно, допускает ошибки в применении метода решения, задачу решает частично; имеет затруднения при выборе алгоритмов для проверки статистических гипотез, критериев адекватности и значимости выбранной модели или закона, методов линейной алгебры для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса; не имеет навыка интерпретации и анализа полученных результатов.	3 (удовлетворительно)
Не демонстрирует усвоение основного содержания предмета, обнаруживает незнание большей части учебного материала, допускает грубые ошибки в определении понятий и при решении задач; не демонстрирует знание методов сбора и анализа информации; не умеет проводить анализ профессиональных задач.	2 (неудовлетворительно)

4.3. Методические материалы

Процедура проведения письменного экзамена

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине.

При проведении письменного экзамена в аудитории может одновременно находиться экзаменуемая группа в полном составе.

Экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменуемые могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя калькуляторами.

При проведении экзаменаэкзаменуемым предлагается ответить на два теоретических вопроса и выполнить два практических задания в соответствии с пройденными темами.

Время написания экзаменационной работы составляет 90 мин. (по желанию экзаменуемого ответ может быть досрочным).

Изложение материала ведется в листе ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается на проверку экзаменатору.

Проверка работ выполняется экзаменатором после окончания экзамена и оценки выставляются в соответствии с критериями оценивания.

В случае возникновения сомнений относительно глубины знаний экзаменуемого экзаменатор может пригласить его и задать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Оценка результатов письменного аттестационного испытания объявляется экзаменуемым в день его проведения.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный по данной дисциплине материал. Ответ на экзамене предусматривает устный ответ на теоретические вопросы. Преподаватель также может включить в билет и выполнение практического задания. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 30 минут с момента получения им билета.

При подготовке к экзамену обучающийся обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации.

Экзамен как особая форма учебного процесса имеет свои особенности, специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо обучающемуся знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

• что и как запоминать при подготовке к экзамену;

• по каким источникам и как готовиться;

• на чем сосредоточить основное внимание;

• каким образом в максимальной степени использовать программу курса;

• что и как записать, а что выучить дословно и т. п.

На экзамене, как правило, проверяется насколько успешно обучающийся оперирует теми или иными научными понятиями и категориями, систематизирует факты, как умеет мыслить, аргументировано отстаивать определенную позицию, объясняет и пересказывает заученную информацию.

Программу курса необходимо максимально использовать как в ходе подготовки, так и на самом экзамене. Ведь она включает в себя разделы, темы и основные проблемы, в рамках которых и формируются вопросы для экзамена.

Оптимальным для подготовки к экзамену является вариант, когда обучающийся начинает подготовку к нему с первых занятий по данному курсу.

За 3-4 дня до экзамена нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов знакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

При подготовке к экзамену обучающемуся следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все задания и практические работы, предусмотренные в курсе дисциплины. По наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений. Особое внимание в ходе подготовки к экзамену следует уделять конспектам лекций. Как правило, они более детальные, иллюстрированные, что позволяет оценивать современную ситуацию, отражать самую свежую научную и оперативную информацию.

В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать и иную учебную литературу. Для расширения знаний по дисциплине обучающемуся необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Дополнительные и уточняющие вопросы на экзамене, как правило, задаются или помимо экзаменационного вопроса для выявления общей подготовленности, или в рамках билета для уточнения высказанной мысли.

Результаты сдачи экзамена оцениваются: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Методические указания по подготовке к занятиям практического (семинарского) типов

Практическое (семинарское) занятие представляет собой основную форму организации учебного процесса, целью которого является коллективное обсуждение теоретических вопросов, формирование соответствующих компетенций, предусмотренных образовательной программой, развитие самостоятельного мышления и творческой активности обучающегося. Подготовка к каждому практическому занятию должна начинаться с изучения плана практического (семинарского) занятия, который отражает содержание изучаемой темы.

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к практическому занятию включает: изучение материала по рекомендованным источникам и выполнение заданий по темам учебной дисциплины; работу с конспектом лекций, работу над индивидуальным заданием; прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме; подготовку электронных презентаций по заданной теме; подготовку к плановым контрольным мероприятиям (собеседованию, тестированию и др.), При изучении дисциплины часть самостоятельной работы студенты выполняют в аудиториях под руководством преподавателя, используя имеющуюся в библиотеке института обязательную и дополнительную литературу.

Практические занятия следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, рассматриваемых на лекции, рекомендуемой для самостоятельного изучения литературы; как форму текущего контроля обучающихся, определения уровня их знаний, в том числе в режиме on-line.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестовые задания охватывают основные вопросы по дисциплине. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других источников.

Формами тестовых заданий являются:

1. Закрытая (с выбором одного или нескольких заключений).

2. Открытая (с заданием вписать самостоятельно правильный ответ).

3. На установление правильной последовательности (дат, этапов и т.д.).

4. На установление соответствия (авторов их монографиям, терминов их дефинициям и т.д.).

Обучающемуся прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Если обучающийся не знает ответа на вопрос или не уверен в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания.

Тест выполняется обучающимися самостоятельно во время практических (семинарских) занятий. Обучающийся имеет возможность самостоятельно подготовиться к тестированию.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450466

2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456395

6.2. Дополнительная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451559

2. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 224 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01359-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450636

3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02471-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450066

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Полный перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине размещен на официальном информационном ресурсе института в сети «Интернет» по адресу http://ski.ranepa.ru/sveden/education/ в подразделе «Образование» раздела «Сведения об образовательной организации».

6.4. Нормативные правовые документы

Не предусмотрены.

6.5.Интернет-ресурсы.

1. Научная электронная библиотека- http://www.eLIBRARY.ru.
2. Электронная библиотечная система ЭБС «IPRbooks» - http://www.iprbookshop.ru/
3. Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ - www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань» Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/
5. Электронно-библиотечная система «Znanium» - https://new.znanium.com

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний.

Для проведения занятий по дисциплине Северо-Кавказский институт-филиал РАНХиГС располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, а именно:

- учебными аудиториями для проведения занятий лекционного и семинарского типа, оборудованными учебной мебелью;
- помещениями для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду;

- библиотекой, имеющей рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, электронно-библиотечным системам и сети Интернет;
- компьютерными классами с комплектом лицензионного программного обеспечения.

Список учебно-лабораторного оборудования.

- мультимедийный проектор

- интерактивная доска

- компьютеры.

Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний.

В процессе самостоятельной работы обучающихся используется следующее программное обеспечение:

Windows 10 Профессиональная;

Open Office и/или MicroSoft Office Professional 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Справочная информационно-правовая система «Консультант плюс».