

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 03.04.2024 13:55:29
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b15ca7a2

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

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – филиал РАНХиГС

кафедра экономики

УТВЕРЖДЕНА

решением методической комиссии по
направлению подготовки Экономика
Протокол от «28» августа 2019 г. №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.26.03 Теория вероятностей и математическая статистика

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

38.03.01 Экономика

(код, наименование направления подготовки)

«Финансы и кредит»

(профиль)

бакалавр

(квалификация)

Очная/Заочная

(формы обучения)

Год набора – 2019

Санкт-Петербург, 2019 г

Автор(ы)–составитель(и):

д. техн. н., профессор кафедры бизнес-информатики Курзенев Владимир Анатольевич

Зав. кафедрой экономики, к.э.н., доцент Кроливецкая Светлана Мироновна

Содержание

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

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

1.1. Дисциплина Б.1.Б.26.03 Теория вероятностей и математическая статистика обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Очная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС – 1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции	УК ОС – 1.1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции

Заочная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС – 1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции	УК ОС – 1.1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта) / профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Формирование лимитного поля для проведения операций на денежном и фондовом рынках/ Расширение продуктовой линейки на денежном и фондовом рынках	УК ОС – 1.1	на уровне знаний: знать система, свойства систем, классификация систем, системный подход, принципы системного подхода гражданская позиция, мировоззренческая позиция
		на уровне умений: уметь критериально оценивать информацию; выявлять обратные связи в системах, - выявлять эмерджентные свойства систем;
		на уровне навыков: обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции; - применения критического анализа и системного подхода при работе с информацией.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов на очной форме обучения.

Вид работы	Трудоемкость (в акад. часах) По очной/заочной форме обучения
Общая трудоемкость	216/216
Аудиторная работа	72/16
Лекции	36/6
Практические занятия	36/10
Самостоятельная работа	108/182
Контроль самостоятельной работы	36/18
Виды текущего контроля	Контрольная работа
Вид итогового контроля	Экзамен, зачет

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б.1.Б.26.03 Теория вероятностей и математическая статистика относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины». Дисциплина читается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения. Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных на дисциплине Линейная алгебра, Математический анализ. Знания, полученные в результате освоения дисциплины Б.1.Б.26.03 Теория вероятностей и математическая статистика, используются студентами при изучении дисциплины, могут использоваться при изучении дисциплины Теория оптимальных решений, а также при прохождении учащимися технологической практики и практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен и зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

2 курс 3 семестр

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа с обучающимися преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Случайные события и их вероятности	35	5		4		26	ДЗ, О
Тема 2	Повторные независимые испытания. Цепи Маркова	21	5		2		14	ДЗ, О, КР1 (по темам 1,2)
Тема 3	Случайные величины	19	3		2		14	ДЗ, О
Тема 4	Случайные векторы	18	3		2		13	ДЗ, О, КР2 (по темам 3,4)
Тема 5	Закон больших чисел	15			2		13	ДЗ, О
Промежуточная аттестация								Зачет
Всего акад./астрон. часов:		108/81	16		12		80	

2 курс 4 семестр

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа с обучающимися преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Основные понятия и задачи математической статистики	12	4		4		4	ДЗ, О

Тема 2	Точечные оценки параметров распределения. Методы построения оценок	12	4	4	4	ДЗ, О, КР1
Тема 3	Основные распределения в статистике	13	4	4	5	ДЗ, О
Тема 4	Интервальные оценки	13	4	4	5	ДЗ, О
Тема 5	Проверка статистических гипотез	13	4	4	5	ДЗ, О, КР2 (по темам 4,5)
Тема 6	Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа	9		4	5	ДЗ, О
Промежуточная аттестация		36				Экзамен
Всего:		108/81	20	24	2*	28

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа с обучающимися преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Случайные события и их вероятности	22	2		2		18	ДЗ, О
Тема 2	Повторные независимые испытания. Цепи Маркова	21	1		2		18	ДЗ, О, КР1 (по темам 1,2)
Тема 3	Случайные величины	21	1		2		18	ДЗ, О
Тема 4	Случайные векторы	18					18	ДЗ, О, КР2 (по темам 3,4)
Тема 5	Закон больших чисел	17					17	ДЗ, О
Промежуточная аттестация		9						экзамен
Всего акад./астрон. часов:		108/81	4		6		89	

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа с обучающимися преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Основные понятия и задачи математической	12	1		1		10	ДЗ, О

	статистики						
Тема 2	Точечные оценки параметров распределения. Методы построения оценок	12	1	1		10	ДЗ, О, КР1
Тема 3	Основные распределения в статистике	19		1		18	ДЗ, О
Тема 4	Интервальные оценки	19		1		18	ДЗ, О
Тема 5	Проверка статистических гипотез	21				21	ДЗ, О, КР2 (по темам 4,5)
Тема 6	Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа	16				16	ДЗ, О
Промежуточная аттестация		9					Экзамен
Всего:		108/81	2	4	2*	93	

*Примечание: * 2 – не учитывается в общем объеме количества часов;*

*** Т – тест; КР – контрольная работа*

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 независимые 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.

Тема 1. Основные понятия и задачи математической статистики

Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистических рядов. Эмпирическая функция распределения.

Тема 2. Точечные оценки параметров распределения. Методы построения оценок.

Понятия статистической оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочные числовые характеристики. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Оценка начальных моментов генеральной совокупности. Теорема Слуцкого. Сходимость по вероятности выборочных центральных моментов. Оценка математического ожидания по неравноточным наблюдениям в классе линейных функций. Асимптотически нормальный характер основных выборочных характеристик.

Эффективность оценок. Неравенство Рао-Фреше-Крамера.

Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Оценки максимального правдоподобия и их свойства. Метод наименьших квадратов.

Тема 3. Основные распределения в статистике

Квантили и процентные точки распределения. Распределение «хи-квадрат». Распределение Стьюдента. Распределение Фишера-Снедекора. Свойства конечной выборки из нормальной генеральной совокупности.

Тема 4. Интервальные оценки

Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Точные доверительные интервалы. Интервальные оценки параметров нормального распределения.

Асимптотические доверительные интервалы. Методы их построения. Доверительный интервал для неизвестной вероятности «успеха» в схеме испытаний Бернулли. Интервальные оценивания параметров показательного распределения и распределения Пуассона. Доверительный интервал для разности математических ожиданий двух нормальных распределений.

Тема 5. Проверка статистических гипотез

Статистическая гипотеза. Общее понятие о статистической проверке гипотез. Простые и сложные гипотезы. Критерий и критическая область. Ошибки первого и второго рода. Оптимальный критерий Неймана-Пирсона для различения двух простых гипотез. Проверка гипотез для одной выборки. Проверка гипотез для двух выборок (зависимые выборки и независимые выборки). Проверка гипотез о равенстве дисперсий для нескольких выборок. Критерии Бартлетта и Кокрена. Понятие о дисперсионном анализе. Схема однофакторного дисперсионного анализа. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей «успеха» в нескольких сериях испытания Бернулли.

Критерий Пирсона. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению (дискретному или непрерывному). Критерий согласия Колмогорова. Критерии проверки гипотез об однородности двух выборок.

Тема 6. Элементы линейного регрессионного и корреляционного анализа.

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции. Парная линейная регрессия.

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

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б.1.Б.26.03 Теория вероятностей и математическая статистика используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

при проведении занятий лекционного типа: контрольная работа, опрос на практическом занятии.

при проведении занятий семинарского типа: контрольная работа, опрос на практическом занятии.

при контроле результатов самостоятельной работы студентов: контрольная работа, опрос на практическом занятии.

4.1.2. Зачет и экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

Ответ на экзамене и зачете

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые оценочные материалы по темам

Практические занятия

Тема 1. Случайные события

Занятие 1,2. Случайные события. Вероятность, 4 часа

Вопросы для обсуждения

1. Алгебра событий
2. Элементы комбинаторики.
3. Вычисление вероятностей.
4. Условная вероятность.
5. Теоремы теории случайных событий.
5. Решение задач по вычислению вероятностей сложных событий.

Тема 2. Случайные величины

Занятие 3,4. Случайные величины, 4 часа.**Вопросы для обсуждения**

1. Функция распределения случайной величины и плотность.
2. Характеристики положения и рассеяния.
3. Свойства математического ожидания и дисперсии.
4. Основные распределения. Нормальное распределение и функция Лапласа.
5. Системы случайных величин. Независимость случайных величин.
6. Ковариация и коэффициент корреляции.
7. Закон больших чисел и предельные теоремы. Суть центральной предельной теоремы Ляпунова.

Тема 3. Основы статистического описания и теория оценок**Занятие 5,6. Статистические совокупности оценка параметров, 4 часа.****Вопросы для обсуждения:**

1. Статистическая совокупность и её математическая модель.
2. Генеральная и выборочная совокупности.
3. Вариационные ряды
4. Распределение статистической совокупности и её числовые характеристики.
5. Способы формирования выборок.
6. Статистические оценки неизвестных параметров генеральной совокупности и требования к ним.
7. Точечные и интервальные оценки.

Тема 4. Введение в теорию проверки гипотез.**Занятие 7,8. Проверка статистических гипотез, 4 часа.****Вопросы для обсуждения:**

1. Статистические гипотезы.
2. Статистический критерий, его суть.
3. Ошибки первого и второго рода, их взаимосвязь.
4. Проверка параметрических гипотез относительно средних и дисперсии.
5. Проверка непараметрических гипотез. Критерии согласия.

Тема 5. Элементы факторного анализа**Занятие 9. Планирование эксперимента, 2 часа.****Вопросы для обсуждения:**

1. Модели эксперимента и суть дисперсионного анализа.
2. Однофакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента.
3. Многофакторная модель и схема анализа.

Тема 6. Основы теории корреляции и регрессии**Занятие 10,11. Корреляционный и регрессионный анализ, 4 часа.****Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие корреляционной связи между данными наблюдений и уравнение регрессии.
2. Парная регрессия.
3. Коэффициент корреляции (Пирсона).
4. Коэффициент ранговой корреляции.
5. Метод наименьших квадратов для построения линейного уравнения регрессии.

Тема 7. Анализ временных рядов.**Занятие 12. Временные ряды, 2 часа.****Вопросы для обсуждения:**

1. Задача анализа временных рядов.
2. Фильтрация и сглаживание временных рядов.
3. Методы скользящего среднего и экспоненциального сглаживания.
4. Средний темп роста.

Тема 8. Методы многомерного статистического анализа**Занятие 13. Элементы многомерного статистического анализа, 2 часа.****Вопросы для обсуждения:**

1. Основные задачи многомерного статистического анализа.
2. Метод главных компонент.
3. Классификация без обучения (кластер – анализ).

Тестовый материал для текущего контроля по темам дисциплины

1. Теория вероятностей изучает математические объекты (указать).
 - а) аксиомы теории вероятностей;
 - б) случайные события и случайные величины;
 - в) вероятностное пространство;
 - г) законы выбора.
2. Понятие случайного события (указать).
 - а) результат испытания;
 - б) комплекс условий;
 - в) всякий исход, который может произойти или не произойти в зависимости от случая;
 - г) неизвестный исход
3. Суть классического определения вероятности случайного события (указать).

- а) отношение числа благоприятных исходов к числу всех равновозможных исходов, составляющих полную группу событий;
- б) отношение числа успехов к числу испытаний;
- в) относительное число успехов в эксперименте;
- г) степень уверенности в благоприятном исходе.

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

- а) в классическом определении рассматриваются события, а в статистическом исходы;
- б) в классическом определении исходной схемой является полная группа равновозможных исходов, а в статистическом – схема независимых испытаний на практике;
- в) классическое определение имеет дело с частостью, а статистическое с устойчивостью события;
- г) определения практически не отличаются.

5. Основные свойства вероятностей (указать).

- а) $0 \leq P(A) \leq 1$; $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;
- б) $0 \leq P(A) < 1$, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$;
- в) $0 < P(A) \leq 1$, $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;
- г) $0 \leq P(A) \leq 1$, $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

6. Указать, какое событие называют невозможным

- а) событие, вероятность которого равна нулю;
- б) событие, которое не происходит;
- в) исход, который никогда не наступает при осуществлении данного эксперимента;
- г) событие, которое не имеет нужного исхода.

7. События называются независимыми, если (указать)

- а) они не зависят друг от друга;
- б) их условные вероятности можно перемножить;
- в) вероятность наступления одного события не зависит от наступления другого события;
- г) они не совместны.

8. Полная группа событий (указать)

- а) это объединение несовместных и независимых событий;
- б) это объединение попарно несовместных событий;
- в) события, объединение которых есть достоверное событие;
- г) события образуют полную группу, если они попарно несовместны, а их объединение есть достоверное событие.

9. 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)

- а) величина, которая принимает любое значение;
- б) величина, которая в зависимости от случая может принять то или иное значение, неизвестно заранее, какое именно;
- в) переменная величина, зависящая от вероятности;
- г) числовая функция от некоторой переменной.

11. Смысл функции распределения случайной величины (указать)

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

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

- а) для дискретных случайных величин;
- б) для зависимых случайных величин;
- в) для независимых случайных величин;
- г) 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 $[-0,5; +0,5]$ равна

- а) 0,5; б) 1,0; в) 0,75; г) 0,8.

14. Под математическим ожиданием случайной величины понимают

- а) числовую характеристику функции распределения;
- б) числовую величину, характеризующую рассеяние случайной величины;
- в) числовую характеристику положения случайной величины, определяемую через операцию взвешенного суммирования (осреднения);
- г) величину, совпадающую с наиболее вероятным значением.

15. Генеральная совокупность – это (указать):

- а) совокупность анализируемых объектов;
- б) все множество однородных объектов, подлежащих статистическому изучению на основе случайного эксперимента;
- в) множество наблюдений за объектом;
- г) совокупность совместно изучаемых разнообразных объектов.

16. Вариационный ряд – это (указать правильный ответ)

- а) ряд из наблюдений;
- б) упорядоченная совокупность наблюдений;
- в) упорядоченная совокупность вариант признака с учетом их частоты;
- г) ранжированный ряд наблюдений.

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

- а) точечная оценка параметра есть точка для оценки параметра;
- б) точечная оценка параметра есть точка на числовой оси;
- в) точечная оценка параметра есть числовая функция от результатов наблюдений, значение которой ближе всего к неизвестному параметру;
- г) 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:

- а) это есть доверительный интервал – интервал со случайными границами, в котором с заданной доверительной вероятностью находится неизвестный параметр;
- б) это интервал, куда попадает точечная оценка;
- в) это интервал, который включает случайный параметр с заданной вероятностью;
- г) это точечная оценка интервала для оцениваемого параметра.

20. При параметрическом выводе проверяется (указать):

- а) гипотеза о соответствии эмпирической функции распределения с теоретической функцией распределения;
- б) гипотеза с утверждением о параметрах или числовых характеристиках генерального распределения;
- в) гипотеза о соответствии выборочных параметров и функции распределения теоретическим параметрам;
- г) статистический вывод и суждение о функции распределения.

Ключи к тестам

- 1) б)
- 2) в)
- 3) а)
- 4) б)
- 5) а)
- 6) в)
- 7) в)
- 8) г)
- 9) г)
- 10) б)
- 11) б)
- 12) г)
- 13) в)
- 14) в)
- 15) б)
- 16) в)
- 17) в)
- 18) в)
- 19) а)
- 20) б)

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.**4.3.1. Формируемые компетенции***Очная форма обучения*

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС – 1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной	УК ОС – 1.1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции

	гражданской и мировоззренческой позиции		
--	---	--	--

Заочная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
УК ОС – 1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции	УК ОС – 1.1	Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
УК ОС-1.1 Способность применять критический анализ информации для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции	Самостоятельно проводит сбор и оценку достоверности собранной информации. Осуществляет декомпозицию описываемого объекта на структурные элементы. Устанавливает иерархические связи между элементами.	Собрана полная информация об объекте и исключена недостоверная информация. Между элементами установлены прямые и опосредованные взаимосвязи.

Шкала оценивания.

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

В течение семестра во время аудиторных и самостоятельных занятий по освоению дисциплины обучающийся может набрать 70% от общего числа баллов, необходимых для получения соответствующей оценки, при этом баллы распределяются следующим образом:

1. Посещаемость занятий - до 10 баллов,
2. Устные ответы и письменные работы: за устные ответы до 10 баллов, тестирование – до 20 баллов, доклады – до 30 баллов.

Во время промежуточной аттестации обучающийся может набрать максимально 30% от общего числа баллов.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов, по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	A
86-95	отлично	B
71-85	хорошо	C
61-70	хорошо	D
51-60	удовлетворительно	E

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/«не зачтено»:

от 0 по 50 баллов	«не зачтено»
от 51 по 100 баллов	«зачтено»

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (Е) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает следующие виды самостоятельной работы студента:

- работа с конспектами лекций в процессе подготовки к семинарским занятиям;

- работа с основной и дополнительной литературой (конспектирование, реферирование, рецензирование) как по рекомендации преподавателя, так и инициативная;
- творческая работа в процессе подготовки сообщений, докладов и презентаций на семинарских занятиях;
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по рекомендованной учебной и научной литературе;
- работа с банком тестовых заданий по дисциплине;
- самостоятельное выполнение лабораторной работы по предложенной тематике.

При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в указанной в данной рабочей программе основной литературе. При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в данной рабочей программе дополнительную литературу.

Целью изучения истории в высшем учебном заведении является не только закрепление в памяти молодых людей, молодых россиян знания исторических фактов, но и углубление понимания прошлого нашей страны, систематизации обширного содержания курса истории.

При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в указанной в данной рабочей программе основной литературе. При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в данной рабочей программе дополнительную литературу.

Для успешного овладения учебным материалом и методами системного анализа студент обязан не менее 4-х часов в неделю уделять самостоятельной работе: подготовке к семинарским занятиям, нахождению в учебнике ответов на тестовые задания к каждой теме дисциплины, организации учебно-исследовательской деятельности. Студент должен работать с конспектами лекций.

Самостоятельная работа, являясь составной частью подготовки студента к практическим занятиям, помогает овладеть приемами теоретического мышления, которое опирается на сравнение, анализ, классификацию, синтез, систематизацию изучаемых фактов и явлений. В ходе семинарских занятий студенты изучают наиболее значимые темы учебной дисциплины. В процессе работы студенты, выбрав интересующую их тему для углубленного изучения и разработки, готовят доклады и выступают с ними на

семинарских занятиях. Здесь на помощь может прийти Internet, поскольку именно в компьютерной среде хранения и представления исторической информации эффективно разрешаются многие сложные для традиционного представления задачи.

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. Фадеева Л.Н. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. – М.: Эксмо, 2006.

2. Фадеева Л.Н., Жукова Ю.В., Лебедев А.В. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2007.

**все источники взаимозаменяемые*

6.2. Дополнительная литература.

1. Шведов А. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов - М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2005.

2. Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика – 2. (Промежуточный уровень) – М.: ТЕИС, 2007. Гл.1, стр.50-73.

3. Newbold P., Carlson W., Thorne B. (2013). Statistics for Business and Economics. London, Pearson, 8th ed.

4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник и практикум для академического бакалавриата. –М.: Юрайт, 2015

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Отдельное обеспечение не предусмотрено

6.4. Нормативные правовые документы.

Не предусмотрены

6.5. Интернет-ресурсы.

1. Гмурман В.Е. РУКОВОДСТВО К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для прикладного бакалавриата, -М.: Юрайт, 2015 (Электронная версия учебника),

http://www.biblio-online.ru/thematic/?5&id=urait.content.795BB6C2-D2F6-4B7C-B7A4-5CD1002EAE4C&type=c_pub

2. Калинина В.Н. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата, -М.: Юрайт, 2015 (Электронная версия учебника)

http://www.biblio-online.ru/thematic/?6&id=urait.content.356F1698-E1E1-41E7-84B8-653045387D71&type=c_pub

3. Кибзун А.И., Горяинова Е.Р., Наумов А.В Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами, -М.: Лань, 2005 (Электронная версия учебника)

<https://e.lanbook.com.ezproxy.ranepa.ru:2443/book/2198#authors>

6.6 Иные источники

Не используются

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

Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Для проведения занятий необходимы стандартно оборудованные учебные кабинеты и компьютерные классы соответствующие санитарным и строительным нормам и правилам.

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций:
2.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории
3.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV.

На семинарских занятиях используется следующее программное обеспечение:

- программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
- программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft Power Point»);
- пакеты прикладных программ SPSS/PC+, STATISTIKA,
- программные комплексы Word, ТЕСТУНИВЕРСАЛ,
- системы дистанционного обучения «Прометей» и WebSoft,
- компьютерная система «e-Learning-IDOX», СУБД MS Access,
- правовые базы данных «Консультант+», «Гарант», «Кодекс», «Эталон»