

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования**

«Международный славянский институт»

129085, г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр. 25, тел./факс 602-46-76,

e-mail: info@slavinst.ru

Кафедра гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Решением Ученого Совета МСИ

Протокол № 1

«28» августа 2020 г.



Ректор МСИ, к.э.н., профессор
Т.Е. Никитина
«28» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ:

Теория вероятностей и математическая статистика

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

утверждено приказом Минобрнауки России от 18 ноября 2013 года № 1245

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 12 ноября 2015 г. N 1327

Профиль (специализация) подготовки

Финансы и кредит

(указывается наименование профиля или специализации подготовки)

Квалификация (степень)

БАКАЛАВР

(указывается бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения: Очная

Индекс дисциплины: Б1.Б.09

Трудоемкость дисциплины: 216

Форма итогового контроля: Экзамен

Москва, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата направления 38.03.01 "Экономика"	3
3. Место дисциплины в структуре ОП ВО бакалавриата направления 38.03.01 "Экономика"	7
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий.....	8
(в академических часах)	8
5.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	10
обучающихся по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика»	10
7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	13
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	16
7.2.1. Зачет	16
7.2.2. Экзамен	17
7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25
11. Приложения	26
11.1 Методические рекомендации по применению активных и интерактивных форм обучения.....	26
11.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	27
11.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	31
11.4. Особенности организации образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	31
11.5 Тестовые задания для самоконтроля знаний студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»	32

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины.

Целями дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- формирование базовых знаний и основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности;
- усвоение обучаемыми понятийной базы и формирование уровня математической подготовки, необходимых для понимания основ экономической статистики и её применения.

Задачами учебной дисциплины являются:

- - изучить основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики;
- - научить студентов самостоятельно изучать математическую и справочную литературу;
- - развить логическое и абстрактное мышление.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата направления 38.03.01 "Экономика"

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика»:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

	Уровни сформированности компетенции	Описание показателей уровня сформированности компетенции	Описание критериев уровня сформированности компетенции	Методы контроля сформированности компетенции
1	2	3	4	5
1	Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП. Подразумевает овладение знаниями предметной области и понимание принципов их функционирования.	<p>Владеть:</p> <p>приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности В 1(ОК-7) –I</p> <p>Владеть:</p> <p>технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. В 2(ОК-7) - I</p> <p>Уметь:</p> <p>планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия</p>	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.

			<p>решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>У 1(ОК-7) –I</p> <p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>У 2(ОК-7) –I</p> <p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>З 1(ОК-7) –I</p>	
--	--	--	--	--

способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

	Уровни сформированности компетенции	Описание показателей уровня сформированности компетенции	Описание критериев уровня сформированности компетенции	Методы контроля сформированности компетенции
1	2	3	4	5
1	Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП. Подразумевает овладение знаниями предметной области и понимание принципов их функционирования.	<p>Знать процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации</p> <p>З1 (ОПК-2) –I</p> <p>Уметь определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации</p> <p>У1 (ОПК-2) –I</p> <p>Владеть навыками статистического, сравнительно-финансового анализа для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме В1</p> <p>(ОПК-2) –I</p>	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.

2	Базовый уровень	Превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза. Подразумевает овладение возможностями применять полученные знания на практике, анализировать и интерпретировать исходные и полученные данные.	Знать возможность обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ З1 (ОПК-2) –II Уметь соотносить собираемость информации на определенную дату и проводя анализ данных использовать различные методы статистической обработки У1 (ОПК-2) –II Владеть приемами анализа сложных социально-экономических показателей В1 (ОПК-2) –II	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.
3	Высокий уровень	Максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования. Подразумевает овладение возможностями синтеза и оценки всех факторов предметной области.	Знать варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности З1 (ОПК-2) –III Уметь анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста У1 (ОПК-2) –III Уметь оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя У2 (ОПК-2) –III Владеть навыками составления пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных В1 (ОПК-2) –III	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.

способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

Уровни сформированности компетенции	Описание показателей уровня сформированности компетенции	Описание критериев уровня сформированности компетенции	Методы контроля сформированности компетенции
-------------------------------------	--	--	--

1	2	3	4	5
1	Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП. Подразумевает овладение знаниями предметной области и понимание принципов их функционирования.	Знать основные экономические и социально-экономические показатели, применяемые для характеристики хозяйствующего субъекта экономики З1 (ПК-1) –I Уметь проводить обоснование правильности выбора сбора экономических и социально-экономических показателей У1 (ПК-1) –I Уметь анализировать экономические и социально-экономические показатели У2 (ПК-1) –I Владеть навыками работы с аналитическими данными, полученными при обосновании деятельности хозяйствующего субъекта В1 (ПК-1) –I	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.
2	Базовый уровень	Превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза. Подразумевает овладение возможностями применения полученных знаний на практике, анализировать и интерпретировать исходные и полученные данные.	Знать основные варианты расчетов экономических показателей З1 (ПК-1) –II Уметь системно анализировать социально-экономические показатели У1 (ПК-1) –II Уметь делать выводы и обосновывать полученные конечные результаты У2 (ПК-1) –II Владеть экономическими основами профессиональной деятельности В1 (ПК-1) –II	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.
3	Высокий уровень	Максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования. Подразумевает овладение возможностями синтеза и оценки всех факторов предметной области.	Знать показатели, характеризующие рост производительности труда и рост заработной платы предприятий в рыночной экономике З1 (ПК-1) –III Уметь подготовить после анализа экономических и социально-экономических показателей доклад, статью, курсовую работу, выпуск-	Практические занятия, самостоятельная работа, итоговая аттестация.

			ную квалификационную работу, презентацию и т.д. У1 (ПК-1) –III Уметь пользоваться основными выводами при написании и опубликовании статьи и доклада У2 (ПК-1) –III	
--	--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО бакалавриата направления 38.03.01 "Экономика"

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к числу базовых дисциплин (Б1.Б.09) ОП подготовки бакалавров по направлению «Экономика».

Для изучения курса необходимо твердое знание студентами базовых дисциплин «Математический анализ» и «Линейная алгебра».

В дальнейшем дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» призвана дать студентам математический аппарат, который будет использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин базового цикла «Эконометрика», «Методы оптимальных решений», «Статистика», а также в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 академических часов.

Таблица 1. Выписка из учебного плана

№ п/п	Семестр	Трудоемкость		Лекционные занятия (час.)	Лабораторные занятия (час.)	Практические занятия (час.)	КСР (час.)	СРС (час.)	Контроль	Форма контроля
		зач. ед.	час							
очная	3-4	6	216	44	-	52	-	84	36	Зачет, экзамен
заочная	3-4	6	216	12	-	12	-	179	13	Зачет, экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**5.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**

Таблица 2. Тематический план дисциплины

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (темы)	Семестр	Неделя се- мestra	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Контроль (в часах)
				Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС		
1	События и вероятности	3	1	3	-	4	-	10	-	-
2	Случайные величины	3	3	3	-	4	-	10	-	-
3	Системы случайных величин	3	5	4	-	4	-	10	-	-
4	Функции случайных величин	3	7	4	-	4	-	10	-	-
5	Предельные теоремы теории вероятностей	3	9	4	-	5	-	10	-	-
6	Выборки и их характеристики	3	12	4	-	5	-	10	Зачет	-
7	Элементы теории оценок и проверки гипотез	4	23	3	-	4	-	4	-	-
8	Корреляционный анализ	4	25	3	-	4	-	4	-	-
9	Регрессионный анализ	4	27	4	-	4	-	4	-	-
10	Дисперсионный анализ	4	29	4	-	4	-	4	-	-
11	Факторный анализ	4	31	4	-	5	-	4	-	-
12	Дискриминантный анализ	4	33	4	-	5	-	4	Экзамен	36
13	Итого:	216		44	0	52	0	84		36

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (темы)	Семестр	Неделя се- мestra	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Контроль (в часах)
				Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС		
1	События и вероятности	3	19	1	-	1	-	15	-	-
2	Случайные величины	3	19	1	-	1	-	15	-	-
3	Системы случайных величин	3	20	1	-	1	-	15	-	-
4	Функции случайных величин	3	20	1	-	1	-	15	-	-
5	Предельные теоремы теории вероятностей	3	21	1	-	1	-	16	-	-
6	Выборки и их характеристики	3	22	1	-	1	-	16	Зачет	4
7	Элементы теории оценок и проверки гипотез	4	41	1	-	1	-	14	-	-
8	Корреляционный анализ	4	41	1	-	1	-	14	-	-
9	Регрессионный анализ	4	42	1	-	1	-	14	-	-
10	Дисперсионный анализ	4	42	1	-	1	-	15	-	-
11	Факторный анализ	4	43	1	-	1	-	15	-	-
12	Дискриминантный анализ	4	44	1	-	1	-	15	Экзамен	9
13	Итого:	216		12	0	12	0	179		13

5.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционного курса

Тема 1. События и вероятности.

Предмет теории вероятностей; события и их классификация; алгебра событий; статистическое определение вероятности; классическое определение вероятности; аксиоматическое определение вероятности; геометрическое определение вероятности; теоремы умножения и сложения вероятностей; формула полной вероятности; формула Байеса; схема Бернулли; предельные теоремы в схеме Бернулли.

Тема 2. Случайные величины.

Определение случайной величины; ряд распределения; многоугольник распределения; функция распределения; плотность распределения; числовые характеристики случайных величин; производящая функция; биномиальный закон распределения; распределение по Пуассона; геометрическое распределение; гипергеометрический закон распределения; равномерный закон распределения; показательный закон распределения; нормальный закон распределения.

Тема 3. Система случайных величин.

Понятие о системе случайных величин и законах её распределения; функция распределения двумерной случайной величины; плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины; зависимость и независимость двух случайных величин; условные законы распределения; числовые характеристики двумерной величины; двумерное нормальное распределение.

Тема 4. Функции случайных величин.

Функция одного случайного аргумента; функция двух случайных аргументов; распределение функций нормальных случайных величин.

Тема 5. Предельные теоремы теории вероятностей.

Группа закона больших чисел; группа центральной предельной теоремы.

Тема 6. Выборки и их характеристики.

Предмет математической статистики; генеральная и выборочная совокупности; эмпирическая функция распределения; числовые характеристики статистического распределения.

Тема 7. Элементы теории оценивания и проверки гипотез.

Оценка неизвестных параметров; методы нахождения точечных оценок; интервальное оценивание параметров; проверка статистических гипотез; проверка гипотез о законе распределения.

Тема 8. Коррекционный анализ.

Статистические оценки коррекционных связей; ранговая коррекция; множественный коэффициент корреляции; мультиколлинеарность.

Тема 9. Регрессионный анализ.

Теоретическое и выборочное уравнения регрессии. Парная линейная регрессионная модель и оценка её параметров по МНК; множественная линейная

регрессионная модель и оценка её параметров по МНК; нелинейные регрессионные модели и их линеаризации.

Тема 10. Дисперсионный анализ.

Общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений; выборочная дисперсия; сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа; двухфакторный дисперсионный анализ.

Тема 11. Факторный анализ.

Общие и остаточные факторы; метод главных компонент; дисперсии исследуемых признаков в методе главных компонент; основные задачи факторного анализа.

Тема 12. Дискриминантный анализ.

Основные понятия и алгоритмы метода; пример дискриминантного анализа.

Методические рекомендации для подготовки к занятиям:

Формы и методы проведения занятия, виды учебной деятельности студентов.

- Традиционная форма проведения занятий:

Лекции, практические занятия

Заслушивание на занятиях подготовленных работ

Обсуждение на занятиях результатов

- Интерактивная форма обучения:

Кейс метод, деловая игра

Беседа индивидуальная или с группой

- Виды учебной деятельности студентов:

– подготовка к контрольной работе;

– изучение учебного материала и составление конспекта;

– подготовка реферата;

– составление задач, вопросов, тестов, кроссвордов, ситуаций;

– участие в разработке деловой игры;

– подготовка к написанию курсовой (расчетно-графической) работы (проекта);

– участие в конкурсах, круглых столах, олимпиадах, диспутах и т.д.

– изучение основной и дополнительной литературы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика»

Очная форма обучения

№ п/п	Тема раздела (название работы)	Вопросы СРС	Содержание заданий, выносимых на СРС	Кол-во часов, отводимых на выполнение заданий	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6
1.	События и вероятности	1	УМ, СК, ПР	10	ОЛ.1, ОЛ.3, ДЛ.5
2.	Случайные величины	2	ПКР, УМ, СК, ПР	10	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5

3.	Системы случайных величин	3	ПКР, УМ, СК, ПР	10	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5, ДЛ.6
4.	Функции случайных величин	4	ПКР, УМ, СК, ПР	10	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.6
5.	Предельные теоремы теории вероятностей	5	ПКР, УМ, СК, ПР	10	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5, ДЛ.6
6.	Выборки и их характеристики	6	ПКР, УМ, СК, ПР	10	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5, ДЛ.6
7.	Элементы теории оценок и проверки гипотез	7	ПКР, УМ, СК, ПР	4	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
8.	Корреляционный анализ	8	ПКР, УМ, СК, ПР	4	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
9.	Регрессионный анализ	9	ПКР, УМ, СК, ПР	4	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
10.	Дисперсионный анализ	10	ПКР, УМ, СК, ПР	4	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
11.	Факторный анализ	11	ПКР, УМ, СК, ПР	4	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
12.	Дискриминантный анализ	12	ПКР, УМ, СК, ПР	4	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема раздела (название работы)	Вопросы СРС	Содержание заданий, выносимых на СРС	Кол-во часов, отводимых на выполнение заданий	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5	6
13.	События и вероятности	1	УМ, СК, ПР	15	ОЛ.1, ОЛ.3, ДЛ.5
14.	Случайные величины	2	ПКР, УМ, СК, ПР	15	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5
15.	Системы случайных величин	3	ПКР, УМ, СК, ПР	15	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5, ДЛ.6
16.	Функции случайных величин	4	ПКР, УМ, СК, ПР	15	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.6
17.	Предельные теоремы теории вероятностей	5	ПКР, УМ, СК, ПР	16	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5, ДЛ.6

18.	Выборки и их характеристики	6	ПКР, УМ, СК, ПР	16	ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.4, ДЛ.5, ДЛ.6
19.	Элементы теории оценок и проверки гипотез	7	ПКР, УМ, СК, ПР	14	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
20.	Корреляционный анализ	8	ПКР, УМ, СК, ПР	14	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
21.	Регрессионный анализ	9	ПКР, УМ, СК, ПР	14	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
22.	Дисперсионный анализ	10	ПКР, УМ, СК, ПР	15	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
23.	Факторный анализ	11	ПКР, УМ, СК, ПР	15	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3
24.	Дискриминантный анализ	12	ПКР, УМ, СК, ПР	15	ОЛ.1, ОЛ.2, ОЛ.3, ДЛ.1, ДЛ.2, ДЛ.3

Используемые условные обозначения:

УМ – изучение учебного материала;

СК – изучение учебного материала и составление конспекта;

ПР – подготовка реферата;

СЗВТ – составление задач, вопросов, тестов, кроссвордов, ситуаций;

ДИ – участие в разработке деловой игры;

ПКР – подготовка к написанию курсовой (расчетно-графической) работы (проекта);

КО – участие в конкурсах, круглых столах, олимпиадах, диспутах и т.д.

Б – беседа индивидуальная или с группой;

КР – контрольная работа;

З – заслушивание на занятиях подготовленных работ;

ОБС – обсуждение на занятиях результатов;

ОЛ – основная литература;

ДЛ – дополнительная литература.

Перечень вопросов, выносимых на СРС

1. События и операции над ними
2. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей
3. Геометрическая вероятность
4. Условная вероятность и теоремы умножения
5. Формула полной вероятности. Формулы Байеса
6. Формулы Бернулли
7. Распределение дискретных случайных величин
8. Числовые характеристики дискретной случайной величины
9. Распределение непрерывных случайных величин
10. Вариационный и статистический ряд. Выборочные числовые характеристики.
11. Построение интервального ряда и гистограммы
12. Статистические гипотезы и их проверка

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

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

1. ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию;
2. ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
3. ПК-1 способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения контрольных заданий на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка - по желанию	Наименование оценочного средства
1	События и вероятности	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
2	Случайные величины	ОК-7, ОПК-2	Тест, решение задач
3	Системы случайных величин	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
4	Функции случайных величин	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
5	Предельные теоремы теории вероятностей	ОК-7, ОПК-2	Тест, решение задач
6	Выборки и их характеристики	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
7	Элементы теории оценок и проверки гипотез	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
	Корреляционный анализ	ОК-7, ОПК-2	Тест, решение задач
	Регрессионный анализ	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
	Дисперсионный анализ	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач
	Факторный анализ	ОК-7, ОПК-2	Тест, решение задач
	Дискриминантный анализ	ОК-7, ПК-1	Тест, решение задач

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

Аббревиатура компетенции	Поведенческий индикатор	Оценочные средства
<p>ОК-7</p> <p>ОПК-2</p> <p>ПК-1</p>	<p>Уровень знаний основные понятия, категории и инструменты теории вероятностей и математической статистики; инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Уровень умений применять методы дисциплины для решения экономических задач, осуществлять практическую и/или познавательную деятельность по собственной инициативе (в отсутствии прямого педагогического воздействия, т.е. присутствия преподавателя); осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; собрать и анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне;</p> <p>Уровень навыков навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала, навыками планирования самостоятельной деятельности; навыками использования математического инструментария для решения экономических задач; современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных.</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Доклад /реферат</p> <p>решение задач</p>

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

-пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

-продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;

-эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков -на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенций ОК-7, ОПК-2, ПК-1 преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов приведенных студентами по практическим занятиям, в контрольных работах, в курсовой работе, а также в деловой игре и в кейс-ситуации. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, тестировании, заданий по практическим занятиям.

Описание шкалы оценивания

№	Оценка	Требование к знаниям
1	«отлично»	заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала («компетенции освоены полностью»)
2	«хорошо»	заслуживает студент, обнаруживший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности («компетенции в основном освоены»)
3	«удовлетворительно»	заслуживает студент, обнаруживший знание учебно- программногo материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на экзамене, но обладающим необходимыми знаниями («компетенции освоены частично»)
4	«неудовлетворительно»	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении

	предусмотренных программой заданий («компетенции не освоены»)
--	---

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

7.2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания)

Вопросы к зачету

- 1) Что является предметом теории вероятностей?
- 2) Дайте определение случайного события и приведите пример.
- 3) Что называется произведением и суммой нескольких событий?
- 4) Какие события называются несовместными?
- 5) Приведите определение достоверного и невозможного события?
- 6) Как определить частоту и вероятность наступления события?
- 7) Дайте формулировку аксиом Колмогорова.
- 8) Что такое условная вероятность?
- 9) Каковы правила действий с вероятностями?
- 10) Поясните суть формулы полной вероятности
- 11) В чем суть формулы Байеса?
- 12) В чем состоит схема Бернулли?
- 13) В каких случаях можно использовать формулу Пуассона?
- 14) Когда можно применять теоремы Муавра-Лапласа?
- 15) Случайные величины и их классификация
- 16) Что такое распределение случайной величины?
- 17) Что такое функция вероятности случайной величины?
- 18) Что такое функция распределения?
- 19) Как построить график дискретной случайной величины?
- 20) Какие свойства функции распределения вы знаете?
- 21) Что собой представляет плотность распределения?
- 22) Какие свойства плотности распределения вам известны?
- 23) Назовите характеристики положения случайной величины?
- 24) Приведите характеристики разброса случайной величины
- 25) Какие свойства математического ожидания вам известны?
- 26) Приведите свойства дисперсии
- 27) Что характеризуют моменты случайной величины?
- 28) Назовите основные распределения случайной величины
- 29) Что собой представляет система случайных величин?
- 30) Что собой представляет функция распределение двумерной величины?
- 31) Охарактеризуйте плотность распределения системы двух случайных величин
- 32) Перечислите числовые характеристики системы двух случайных величин
- 33) Что характеризует коэффициент корреляции?
- 34) Что называется функцией случайных аргументов?
- 35) Какие задачи решаются с помощью аппарата функций случайных аргументов?
- 36) Почему математическое ожидание постоянной величины равно самой постоянной величине?
- 37) Почему дисперсия постоянной равна нулю?
- 38) Чему равно дисперсия суммы случайной и постоянной величин?
- 39) Какую случайную величину называют центрированно-нормированной?
- 40) Чему равны математическое ожидание и дисперсия линейной функции случайных аргументов?

- 41) Как меняется закон распределения случайной величины при её линейном преобразовании?
- 42) Как изменяется закон распределения случайной величины при её нелинейном преобразовании?
- 43) Что называется композицией распределений?

7.2.2. Экзамен

а) типовые вопросы (задания)

Вопросы к экзамену

- 1) Дайте определение понятия «Математическая статистика»
- 2) Какие задачи решаются методами математической статистики?
- 3) Что составляет комплекс условий эксперимента?
- 4) Какие требования предъявляются в ошибке эксперимента?
- 5) Какое уравнение называют уравнение регрессии?
- 6) Что называется факторным пространством?
- 7) В чем отличие активного эксперимента от пассивного?
- 8) В чем заключается особенность методов математической статистики?
- 9) Что называется генеральной совокупности? какие они бывают?
- 10) Что называется выборкой из генеральной совокупности? И какие требования к ней предъявляют?
- 11) Что понимается под законом больших чисел?
- 12) Как доказывается неравенство Чебышева?
- 13) Как доказывается теорема Чебышева?
- 14) Как доказывается теорема Бернулли?
- 15) В чем суть центральной предельной теоремы Ляпунова?
- 16) Что является результатом точечного оценивания числовой характеристики случайной величины по результатам испытаний?
- 17) Что определяют при интервальном оценивании параметра?
- 18) Каково основное значение доверительных оценок?
- 19) Что подразумевает пребывание неумеренности оценки?
- 20) Что означает требование состоятельности оценки?
- 21) Что означает требование эффективности оценки?
- 22) Что называется вариационным рядом и рангом?
- 23) Как оцениваются характеристики при большом числе испытаний?
- 24) Какие задачи решаются при интервальном оценивании?
- 25) В чем заключаются особенности центрального и симметричного доверительного интервала?
- 26) Что такое гипотеза и какие гипотезы вам известны?
- 27) Какие требования предъявляют к показателю согласованности?
- 28) Поясните сущность ошибок первого и второго рода
- 29) Какие методы проверки гипотезы о виде закона распределения вы знаете?
- 30) Какова опосредованность проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий?
- 31) Какова последовательность проверка гипотезы о равенстве дисперсий?
- 32) Какие этапы выделяют при проверки гипотез методом последовательного анализа?
- 33) Какие задачи решают при обосновании закона распределения случайной переменной?
- 34) Что является конечной целью обработки результатов испытаний?
- 35) Какие методы принимают при обработке результатов испытаний?
- 36) На какие две составляющие раскладывают общую дисперсию?
- 37) Какие дисперсии различают в однофакторном дисперсионном анализе?

- 38) Какой показатель согласованности используется в дисперсионном анализе?
- 39) Что собой представляет регрессионный анализ?
- 40) Что является основной задачей регрессионного анализа?
- 41) В чем заключается суть метода наименьших квадратов (МНК) ?
- 42) Какие предпосылки регрессионного анализа вы знаете?
- 43) Что собой представляет ошибка спецификации регрессионной модели?
- 44) Что называется гетероскедастичностью? К каким последствиям она приводит?
- 45) В каких случаях используют метод наименьших квадратов?
- 46) С помощью каких методов различные нелинейные модели сводят к линейным?
- 47) Какие виды регрессионных моделей наиболее часто применяют при моделировании экономических процессов?
- 48) В чем заключается сущность корреляционного анализа?
- 49) Какие задачи решают корреляционный анализ?
- 50) Что отражается корреляционной таблицей?
- 51) С какой целью проводятся оценки значимости коэффициента корреляции?
- 52) В чем состоит суть мультикол линейности?
- 53) Что такое автокорреляция и какие причины её вызывают?
- 54) Что показывает коэффициент детерминации?
- 44) Что показывают коэффициенты частной корреляции?
- 45) В чем состоит суть и задачи факторного анализа?
- 46) В чем заключается суть метода главных компонент?
- 47) В чем заключается сущность дискриминантного анализа?

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Результаты оцениваются по доле правильных ответов на вопросы и задания. Если студент правильно отвечает на все вопросы, он получает 100 баллов, если на половину - 50 баллов и т.д.

7.2.2. Реферат

а) типовые задания (вопросы)

Тематика рефератов

1. События и операции над ними
2. Применение комбинаторики к подсчету вероятностей
3. Геометрическая вероятность
4. Условная вероятность и теоремы умножения
5. Формула полной вероятности. Формулы Байеса
- 6.** Формулы Бернулли
7. Распределение дискретных случайных величин
8. Числовые характеристики дискретной случайной величины
9. Распределение непрерывных случайных величин
10. Вариационный и статистический ряд. Выборочные числовые характеристики.
11. Построение интервального ряда и гистограммы
12. Статистические гипотезы и их проверка

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Основные требования к реферату (докладу). В работе должен быть отражен современный подход к анализируемой проблеме. Необходимо изложить точку зрения различных авторов. Объем реферата должен составлять до 10 страниц. По материалам реферата

студент должен подготовить доклад на 5 минут и выступить с ним на семинарском занятии.

Требования к оформлению реферата:

- объем реферата: не более 15 страниц формата А4, включая титульный лист и лист библиографии;
- основной текст реферата набирается шрифтом TNR 14, междустрочный интервал – полторный; интервал между абзацами – 0 пт; поля: сверху и снизу – 2 см, слева – 3 см, справа – 1 см; абзацный отступ – 1,25; текст выровненный по ширине.
- сноски – внизу каждой страницы, нумерация сносок – сквозная по всему тексту работы;
- маркеры – классические, строгие: «–» или «•»;
- выделение текста – единое (курсив или курсив полужирный); подчеркивание текста не допускается;
- приветствуется наличие в реферате сравнительно-аналитических схем, таблиц (предпочтительно, построенных студентом самостоятельно);
- таблицы, рисунки (схемы), список литературы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ.

Реферат по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» оценивается исходя из максимальной оценки в 15 баллов.

Максимальный балл выставляется в том случае, если:

- содержание реферата полностью соответствует выбранной теме; тема раскрыта исчерпывающе полно, профессионально, грамотно;
- в ответе достигнуто смысловое единство текста, аргументов, практических примеров и иллюстраций, цитат;
- реферат написан грамотно: не содержит орфографических ошибок, произвольных сокращений и информации, не относящейся к предмету ответа.

За несоблюдение требований, предъявляемых к реферату, максимально возможная оценка снижается на:

0,5 – 1 балл	за неполноту ответа; наличие отклонений от темы реферата; смысловую расплывчатость и нелогичность; недостаточную аргументированность содержания реферата
0,5 – 1 балл	за неполное или неточное определение понятий / отсутствие определения терминов и понятий, заявленных в теме
0,5 – 1 балл	за несоблюдение структуры реферата
0,5 – 1 балл	за наличие орфографических ошибок
0,5 – 1 балл	за несоблюдение требований к оформлению реферата
1 – 5 баллов	за несоблюдение сроков предоставления реферата на проверку

Презентация в формате Microsoft PowerPoint по современным подходам и моделям менеджмента направлена не только на проверку знаний по соответствующим вопросам дисциплины, но и на развитие навыков работы с программой для создания и проведения презентаций.

Презентация (от англ. presentation) – это способ наглядного представления информации с использованием аудиовизуальных средств, на основе сочетания компьютер-

ной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду.

Что нужно сделать для того, чтобы подготовить отличную презентацию? Необходимо решить три основные задачи:

определить цели презентации;

определить целевую аудиторию;

построить высококлассную презентацию в PowerPoint.

Любое публичное выступление имеет три общие цели: проинформировать, убедить и развлечь.

Информирование. Когда оратор пытается обучить своих слушателей или описать им что-либо, его цель – проинформировать аудиторию (например, лекция). Некоторые информативные речи предназначены для того, чтобы познакомить слушателя с чем-то абсолютно новым для него.

Убеждение. Вторая общая цель – это убедить аудиторию (учебную группу и преподавателя) в правильности своей точки зрения, доказательности своих положений и выводов и добиться от аудитории определенной скрытой или явной реакции. При этом важно помнить, что скрытая реакция не сразу раскрывается для выступающего, в то время как явная реакция – это непосредственная реакция аудитории по время публичной презентации: что может быть приятнее аплодисментов, одобрительных и восхищенных реплик и т.п.?

Несколько советов по подготовке презентации в PowerPoint :

- будьте аккуратными: неряшливо сделанные слайды (разнобой в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам докладчик подошел «спустя рукава»;
- титульный слайд необходим: он представляет аудитории вашу команду и тему вашего выступления; полезно также указать дату выступления;
- при выборе шаблона слайдов настоятельно рекомендуется светлый фон слайда и контрастный шрифт, размером не менее 24 pt.
- оптимальное число строк на слайде – от 6 до 11. Перегруженность и мелкий шрифт тяжелы для восприятия, а «недозагрузка» оставляет впечатление, что выступление поверхностно и плохо подготовлено;
- пункты перечней должны быть короткими: максимум – две строки на фразу, оптимально – одна строка. Чрезмерно длинная фраза отвлекает внимание от речи, напротив, короткая – легче запоминается визуально;
- оптимальная скорость переключения – один слайд за 1–2 минуты (общее количество слайдов для короткой презентации – не более 10). Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее: слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух;
- на слайдах с ключевыми определениями и тезисами можно задержаться подольше: если они не будут поняты, то не будет понято ничего. Слайды с графиками, наоборот, легко проскакивать в ускоренном темпе, объясняя: «По горизонтальной оси отложено ..., по вертикальной оси – ..., из диаграммы видно, что...». При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему – столбцы;

- над каждой фразой надо критически подумать: поймут ли её слушатели; достаточно ли у них специальных знаний, чтобы её понять? Непонятные фразы следует безжалостно изымать из презентации;
- любая фраза должна говорить за чем-то, а не просто потому, что Вы этим занимались в процессе работы. Каждая фраза должна логично подводить к следующим фразам, быть для них посылкой, и в конечном итоге всё выступление должно быть подчинено главной цели – донести до аудитории две–три по-настоящему ценных мысли;
- предпоследний слайд с выводами в коротких презентациях (10-12 минут) проговаривать не надо: аудитория еще не успела забыть, о чем вы только говорили;
- «Благодарим (благодарю) за внимание!»: вот последний слайд, которым обязательно должна завершаться презентация. Сопровождая этот слайд, вы говорите о готовности отвечать на вопросы аудитории.

Запись выступления на 7 минут занимает примерно полторы страницы текста (формат А4, шрифт 12pt).

Объем и длительность презентации – не более 20 минут (15-20 слайдов).

При оценивании задания (максимальный балл за РР-презентацию составляет 10 баллов) принимается во внимание, как содержательная часть презентации – ее информативность, методологическая точность и выдержанность, отсутствие когнитивных и орфографических ошибок, так и форма презентации – удачное использование шаблонов, элементы собственного дизайна ит.п.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В конце изучения всех тем подводятся итоги работы студентов на практических занятиях путем суммирования всех заработанных баллов.

В течение семестра студент имеет возможность увеличить количество набранных баллов путем передачи незачтенных (пропущенных) занятий.

Студент не может зарабатывать баллы только на зачетном тесте, поскольку он не проявил себя на семинарских занятиях.

Максимальное количество баллов, которое может заработать студент за семестр, равно 100 баллам. Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только максимальное, но и минимальное количество баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра. Выполняющий все задания студент значительно облегчает себе сдачу зачетного теста, поскольку набирает большое количество баллов предыдущими видами работ.

Критерии оценки знаний при сдаче экзамена

Экзамен по дисциплине сдается в виде письменных ответов по билетам дисциплины, с последующим устным ответом.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если все ответы на билет и на дополнительные вопросы студентом сданы без ошибок;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент не отвечает на 1 вопрос из билета и на 1 дополнительный вопрос по билету;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент не отвечает на 2 вопроса из билет и на 2 дополнительных вопроса по билету;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент не ответил ни на один вопрос из билета.

В билет входят 2 теоретических вопроса и 1 задача. Студент на экзамене вытаскивает билет, отвечает на экзаменационных листах (письменно) – 30 минут, затем отвечают преподавателю на билет и дополнительные вопросы. Оценка за экзамен выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Все экзаменационные листы с ответами сдаются преподавателю после завершения экзамена. Преподаватель сдает все в деканат декану факультету.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА НА ЭКЗАМЕНЕ ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умениями выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	A	100-96	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	B	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	90-86	4 4 (+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные преподавателем.	C	85-81	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах	D	80-76	4 4 (-)

науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.			
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	Е	75-71	3 3 (+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Е	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Е	65-61	3 3 (-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	F _x	60-41	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	2

Итоговая оценка по дисциплине в семестре за экзамен.

Оценка по 5-балльной системе	Оценка по 100-балльной системе
5.0 превосходно	96-100
5.0 отлично	91-95
4.0 хорошо	81-90
4.0 Хорошо с недочетами	76-80
3.0 удовлетворительно	61-75
2.0 неудовлетворительно	41-60
Неудовлетворительно 2.0 (необходимо повторное изучение)	0-40

Перевод среднего балла в 100-балльную систему

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100 балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100 балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100 балльной системе
5.0	100	4.0	81-82	2,9	57-60
4.9	98-99	3.9	80	2,8	53-56
4.8	96-97	3.8	79	2,7	49-52
4.7	94-95	3.7	78	2,6	45-48
4.6	92-93	3.6	77	2,5	41-44
4.5	91	3.5	76	2,4	36-40
4.4	89-90	3.4	73-74-75	2,3	31-35
4.3	87-88	3.3	70-71-72	2,2	21-30
4.2	85-86	3.2	67-68-69	2,1	11-20
4.1	83-84	3.1	64-65-66	2,0	0-10
		3.0	61-62-63		

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

Основная литература:

1. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата. Учебник. – М., 2013.
2. Методическое руководство к решению задач по дисциплине «Теория вероятностей». Для студентов экономических специальностей. /Сост.: Е. С. Фёдорова, Ж. А. Абакирова. – КНУ, Бишкек, 2008.
3. Методическое руководство к решению задач по дисциплине «Математическая статистика». Для студентов экономических специальностей. /Сост.: Е. С. Фёдорова, Ж. А. Абакирова. – КНУ, Бишкек, 2009.

Дополнительная литература:

1. Высшая математика для экономистов. Учебник для вузов. /Под ред. проф. Н. Ш. Кремера – М.: ЮНИТИ, 2001 г. – 471 с.
2. Математика в экономике. / Солодовников А. С., Бабайцев В. А., Браилов А. В., Шандра И. Г. Учебник. Часть 2 / – Финансы и статистика, 2000 г.
3. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник. /Под ред. проф. В. И. Ермакова. М.: ИНФРА – М, 2001 г.
4. Солодовников А.С. Математика в экономике. В двух частях. Ч. 1. Учебник. – М., 2000.
5. Солодовников А.С., Бабайцев В.А. и др. Математика в экономике. В двух частях. Ч. 2. Учебник. – М., 1999.
6. Типовые расчёты по теории вероятностей и математической статистике для студентов экономических специальностей. / Сост.: Е. С. Фёдорова, Ш. А. Эгембердиев. – КРСУ, Бишкек, 2001.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

2. <http://www.lib.msu.su> - Научная библиотека МГУ им. М. В. Ломоносова
3. <http://www.lib.pu.ru/rus/catalogs/index.jsp> - Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета
4. <http://www.inion.ru/product/db2htm> - Институт научной информации по общественным наукам Российской Академии Наук (ИНИОН РАН)
5. <http://www.akdi.ru> - Агентство консультаций и деловой информации «Экономика»
6. <http://www.stat.kg> - Национальный статистический комитет Кыргызской Республики

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Ресурсное обеспечение реализации дисциплины формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине полностью соответствует требованиям ФГОС. Факультет и кафедры, ведущие подготовку, оснащены необходимым лабораторным оборудованием и оргтехникой в объеме, достаточном для обеспечения уровня подготовки в соответствии с ФГОС. Все оборудование и помещения находятся в собственности Института (свидетельство о государственной регистрации права от 06.11.2008 г. №77АЖ680825. Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения занятий: 129085, г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр. 25, кабинеты 316, 317, 318, 321, 322, 322а). Перечень имеющегося оборудования:

- Столы одно-, двух-, и трехместные;
- Стулья;
- Доски меловые;
- Доски магнитно-маркерные;
- Кафедры;
- Переносной компьютер Acer Aspire 5633WLMi;
- LCD проектор Toshiba TLP-XD2000;
- Столик для проектора Projecta Solo 8000;
- Экран на штативе STM-1103 200x200;
- Интерактивная приставка TRIUMPH Portable SLIM USB.

В компьютерных классах (каб. 323, 324), объединенных в локальную сеть и оснащенных обучающими и информационными программами, студенты имеют возможность выхода в Интернет, использования ЭБС, Консультант плюс. Помещения, предназначенные для изучения профессиональных дисциплин, оснащены современным оборудованием и техническими средствами. Перечень имеющегося оборудования:

- Столы двухместные;
- Стулья;
- Доска меловые;
- Кафедра;
- Компьютеры Pentium Core2Duo, объединенные в сеть на базе операционной системы Windows Server;
- Мониторы жидкокристаллические;
- Сканеры;
- Лазерные принтеры;
- Микрофоны;
- Наушники;
- Звуковые колонки.

В библиотеке Института (каб. 301) оборудованы места для работы с ЭБС и сканирования библиотечных ресурсов.

11. Приложения

11.1 Методические рекомендации по применению активных и интерактивных форм обучения

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих активных и интерактивных образовательных технологий (учебных форм), предусмотренных в планах семинарских и практических занятий:

Адаптивное обучение – способ организации учебного процесса с учетом индивидуального уровня подготовки обучаемого до начала обучения и/или в процессе обучения.

Деловая игра – метод имитации (подражания, изображения) принятия решений руководящими работниками или специалистами в различных производственных ситуациях (в учебном процессе – в искусственно созданных ситуациях), осуществляемый по заданным правилам группой людей в диалоговом режиме. Диалоговые игры применяются в качестве средства активного обучения для освоения процессов принятия решения.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или реферата по предложенной тематике.

Мастер-класс – семинар, который проводит эксперт (известный действующий специалист) в области права, для тех, кто хочет улучшить свои практические достижения в этом предмете.

Метод «инцидента» - метод поиска информации самими слушателями, целью которого является развитие или совершенствование умений слушателей, с одной стороны, принимать решения в условиях недостаточности информации, с другой – рационально собирать и использовать информацию, необходимую для принятия решения.

Метод кейсов – технология, сущность которой состоит в том, что учебный материал подается обучаемым в виде микропроблем, а знания приобретаются в результате их активной исследовательской и творческой деятельности по разработке решений. Метод анализа конкретных ситуаций прививает практические навыки работы с информацией; учит вычленять, структурировать и ранжировать проблемы.

Метод мозгового штурма)– метод генерирования идей, сущностью которого является экстенсивная коллективная выработка максимально возможного количества вариантов решения проблемы с последующим их критическим анализом.

Метод проектов – комплексный метод обучения, результатом которого является создание какого либо продукта или явления. В основе учебных проектов лежат исследовательские методы обучения.

Ролевая игра – модель построения учебного процесса, с целью приобретения практики вариантов различного поведения, поиска наиболее оптимальной тактики и стратегии нахождения решения проблемы. Сюжетно-ролевые игры проводятся по предварительно разработанному сценарию, имеют развернутые инструкции для всех участников игры с описанием содержания их роли. Данный тип игр основывается на более сложном механизме взаимодействия участников игры, что требует большего времени для проведения занятия.

Тренинг (**интеллектуальный тренинг** – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности и межличностного профессионального поведения в общении (практические занятия по темам).

Как показывает педагогическая практика теоретические вопросы лучше усваиваются, когда учебная работа проводится в форме дискуссии. Добиваясь от каждого студента добросовестного выполнения в часы самостоятельной работы индивидуального задания преподавателя, таким образом, планируется их подготовка к проведению дискуссии в учебное время. При выборе и формулировании конкретной темы выступления обязатель-

но учитывается обоснованное мнение студента-докладчика, содокладчика. Как правило позиции по одной проблеме, изложенные в ходе дискуссии, полностью не совпадают. На протяжении ряда таких занятий, добиваясь от студентов концентрации внимания, необходимо вырабатывать умение слышать особенности правовой аргументации собеседника, выделять главное в обсуждаемой теме, правильно задавать вопросы, а в итоге - организовать публичный спор (диспут). Его предполагается использовать как одну из самых активных форм работы со студентами в атмосфере свободного, непринужденного высказывания по острым правовым проблемам технического регулирования в торговле.

Подражание, изображение, совместное с преподавателем обсуждение деловых ситуаций и решение задач, создание различного рода юридических документов как активные средства обучения особенно полезны при проведении практических занятий.

В этом направлении предполагается внедрять в педагогическую практику мастер-классы: семинары с участием известных действующих специалистов в указанной области. Заключительная тема курса обсуждается на последнем семинаре, где студенты, могут дать развернутое изложение каждого из вопросов семинарского занятия по данной теме (доклад). На этом же занятии подводятся общие итоги, что может быть проведено в форме тестирования или коллоквиума. Именно эти формы более всего отвечают выявлению итогового уровня подготовленности как каждого студента, так и группы в целом и зависимости от посещения аудиторных занятий и участия в них.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения

Очная форма – 4 года

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов	% учебного времени
1	2	3	4	5	6
1	Корреляционный анализ	СЗ	Кейс-метод	2	100%
2	Регрессионный анализ	СЗ	Кейс-метод	2	100%
3	Дисперсионный анализ	СЗ	Кейс-метод	2	100%
4	Факторный анализ	СЗ	Кейс-метод	2	100%
5	Дискриминантный анализ	СЗ	Кейс-метод	2	100%

Заочная форма – 5 лет

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов	% учебного времени
1	2	3	4	5	6
1	Корреляционный анализ	СЗ	Кейс-метод	1	100%
2	Регрессионный анализ	СЗ	Кейс-метод	1	100%
3	Дисперсионный анализ	СЗ	Кейс-метод	1	100%
4	Факторный анализ	СЗ	Кейс-метод	1	100%
5	Дискриминантный анализ	СЗ	Кейс-метод	1	100%

11.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При реализации дисциплины используются следующие образовательные техноло-

гии:

п/п	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Лекция	<p>Лекции построены на основе использования активных форм обучения: - лекция-беседа (преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов),</p> <ul style="list-style-type: none">- проблемная лекция (с помощью проблемной лекции обеспечивается достижение трех основных дидактических целей: усвоение студентами теоретических знаний; развитие теоретического мышления; формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста),- лекция с заранее запланированными ошибками (Эта форма проведения лекции необходима для развития у студентов умений оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, вычленять неверную или неточную информацию). <p>На каждой лекции применяется сочетание этих форм обучения в зависимости от подготовленности студентов и вопросов, вынесенных на лекцию.</p> <p>Присутствие на лекции не должно сводиться лишь к автоматической записи изложения предмета преподавателем. Более того, современный насыщенный материал каждой темы не может (по времени) совпадать с записью в тетради из-за разной скорости процессов мышления и автоматической записи. Каждый студент должен разработать для себя систему ускоренного фиксирования на бумаге материала лекции. Поэтому, лектором рекомендуется формализация записи посредством использования общепринятых логико-математических символов, сокращений, алгебраических (формулы) и геометрических (графики), системных (схемы, таблицы) фиксаций изучаемого материала. Овладение такой методикой, позволяет каждому студенту не только ускорить процесс изучения, но и повысить его качество, поскольку успешное владение указанными приемами требует переработки, осмысления и структуризации материала.</p>
2	Семинарские занятия	<p>Приступая к изучению данного курса, следует особое внимание обратить на подбор учебных изданий по предмету, предполагающих активные формы обучения. В рамках каждой темы в соответствии с рабочей программой предлагается план изучения темы, подкрепленный рядом проблемных вопросов для самостоятельной подготовки и индивидуального ответа.</p> <p>Вопросы составлены таким образом, чтобы акцен-</p>

п/п	Вид занятий	Краткая характеристика
		тировать внимание на отдельных важных аспектах изучаемой проблемы. Выполнение заданий формируют навыки выделения важных моментов в большом объеме нового материала, стимулирует активный поиск полного ответа на сформулированную кратко учебную проблему.
3	Подготовка к зачету и экзамену	Подготовка к зачету и экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Методические указания к практическим и/или семинарским занятиям

Практическое занятие – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков.

Практические занятия по отдельным дисциплинам рекомендуется проводить в форме семинаров, что позволяет студентам привить практические навыки самостоятельной работы с научной литературой, получить опыт публичных выступлений.

Семинар - составная часть учебного процесса, групповая форма занятия при активном участии студентов. Семинары способствуют углублённому изучению наиболее сложных проблем дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривать ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Всё это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту. Подготовка к семинару зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением).

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочтения лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Беседа студента и преподавателя может дать многое - это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем науки.

Методические указания по написанию реферата

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. *referrer* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях).

Общая структура работы следующая: титульный лист, оглавление, введение, основная часть работы, заключение список использованной литературы.

При оформлении текста реферата следует учитывать, что открывается работа титульным листом, где указывается полное название учебного заведения, кафедры, название учебного предмета, тема реферата, фамилии автора и преподавателя, место и год написания. На следующей странице, которая нумеруется внизу по правому краю или по центру номером 2, помещается оглавление с точным названием каждой главы и указанием номера начальных страниц.

Общий объем реферата не должен превышать 15-20 страниц для печатного варианта. Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,5 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. до номера страницы. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст реферата набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 12 пт, а названия оглавлений- 14 пт. Каждая структурная часть реферата (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой и следующей за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка. Страницы реферата нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся в правом нижнем углу листа.

Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию реферата).

Процедура защиты реферата: Не позднее чем за два дня до защиты реферат представляется студентом на рецензию преподавателю. Защита реферата происходит в течение 10 минут на семинарском занятии или во время дежурства преподавателя на кафедре. Важно, чтобы защищающий реферат мог рассказать о его актуальности, поставленных целях и задачах, изученной литературе, структуре основной части, сделанных в ходе работы выводах. Таким образом, совершается отход от механического пересказа реферата к научному обоснованию проблемы, после чего задаются вопросы по представленной проблеме.

Структура доклада	Структура реферата
<ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист 2. Содержание (план) 3. Основная часть (необходимо рассматривать минимум 3 вопроса) 4. Список литературы 5. Объем – минимум 10 страниц 6. Нумерация страниц – правый нижний угол (ил по центру внизу) страницы. 7. Разметка страниц: слева – 3 см, сверху и снизу – 2 см, справа – 1,5 см 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист 2. Содержание (план) 3. Введение 4. Основная часть (необходимо рассматривать минимум 3 вопроса) 5. Заключение 6. Список литературы 7. Объем – минимум 20 страниц 8. Нумерация страниц – правый нижний угол (ил по центру внизу) страницы 8. Разметка страниц: слева – 3 см, сверху и снизу – 2 см, справа – 1,5 см

Оформление документа

1. Шрифт	Times New Roman
2. Размер	12, 14

3. Междустрочный интервал	1,5 пт
4. Интервал перед, после абзаца	0 пт.
5. Выравнивание	по ширине
6. Отступ первой строки	1,25 см.
7. Выделение определений	полужирный курсив
8. Нумерация страниц (нумерация начинается со 2 стр)	внизу справа (допускается по центру)

11.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование электронных ресурсов для подготовки к занятиям, зачету и экзамену (см. пп. 8);
2. Консультирование студентов посредством электронной почты.
3. Использование информационно-справочных систем:
 - автоматизированная система управления - база данных «Университет»
 - электронные библиотечная система: Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru).
 - тестовый доступ: American Institute of Physics, Znanium.com, Casc, Редакция журналов BMJ Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, Science Translational Medicine, коллекция журналов BMG Group.

11.4. Особенности организации образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательный процесс для лиц с ограниченными возможностями здоровья организован в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ, утвержденными 08.04.2014 г. № АК-44/058н и разделом 7, п. 7.1, пп. 22 «Методические рекомендации по работе с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья», устанавливающими специальные требования к условиям изучения дисциплин для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в Институте обеспечивается:

1. Для слепых: материалы для обучения оформлены в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых. Письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специальным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются. При необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей.
2. Для слабовидящих: учебные материалы и задания для контроля оформлены увеличенным шрифтом, обеспечено индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс. При необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся.
3. Для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечено наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования. По желанию глухих и

слабослышащих обучающихся экзаменационные мероприятия производятся в письменной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): для выполнения письменных заданий используется надиктовка их на технические средства обучения. По желанию обучающегося письменные занятия заменяются устными.

11.5 Тестовые задания для самоконтроля знаний студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

ТЕСТ N 1

1. При анализе среднедушевого дохода было обследовано 100 семей. Выявлено, что на одного члена семьи в месяц приходится $\bar{X} = 200$ тыс.руб. дохода при $S=50$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю семей в городе, доход (X) находится в пределах от 150 тыс.руб. до 250 тыс.руб.
2. Объем дневной выручки в 5 торговых точках составил: 10, 15, 20, 17, X_5 . Учитывая, что $\bar{X} = 16$ млн.руб., определите выборочную дисперсию S^2 :
3. По данным 10 работников фирмы, на которой работают 200 человек, среднемесячная зарплата равна $\bar{X} = 300$ тыс.руб. при $S=90$ тыс.руб. Какая минимальная сумма должна быть на счете фирмы (в млн.руб.), чтобы с вероятностью 0.99 гарантировать выдачу зарплаты всем работникам.
4. С целью размещения рекламы было опрошено 400 телезрителей, из которых данную передачу смотрят 160 человек. С доверительной вероятностью 0.89 определите, какую часть телезрителей в лучшем случае может охватить реклама.
5. В паспорте купленного автомобиля утверждается, что расход бензина на 100 км пробега равен 10 литрам. Для оценки соответствия данного автомобиля этому параметру было проведено $n=10$ наблюдений, по результатам которых получено $\bar{X} = 11,0$ л и $S=1$ л. Требуется при 5% уровне значимости сделать заключение об автомобиле.
6. Справедливо ли при $\alpha = 0.05$ утверждение продюсера, что его передачу смотрят 30% телезрителей, если из 400 опрошенных данную передачу смотрело 100 человек.
7. На предприятии разработан новый технологический процесс вместо существовавшего. Провести сравнительный анализ существующего и нового технологического процесса по себестоимости продукции. Для этого по существующей технологии изготовлено $n_1 = 6$ изделий, средняя себестоимость которых $\bar{X}_1 = 12$ тыс.руб., $S_1^2 = 2$, а по новой - $n_2 = 7$ изделий, $\bar{X}_2 = 10$ тыс.руб., $S_2^2 = 3$. Считаете ли Вы целесообразным при 5% уровне значимости ввести новую технологию.
8. На пост мэра города претендуют два кандидата. Коммерческий банк решил финансировать избирательную кампанию одного из них. Для выбора наиболее перспективного кандидата, банк воспользовался результатами двух опросов, согласно которым из $n_1=300$ опрошенных первому претенденту отдали предпочтение $m_1=150$ горожан. Аналогично было получено $n_2=300$, $m_2=120$. Можно ли утверждать на 5% уровне значимости, что горожане отдадут предпочтение одному из кандидатов.
9. При исследовании зависимости между среднедушевым доходом (X) и сбережениями (Y) было обследовано $n=18$ семей. По результатам наблюдений получено: $\bar{X} = 120$ тыс.руб., $S_x = 20$, $\bar{Y} = 20$ тыс.руб., $S_y = 5$, $\overline{XY} = 2460$.

Требуется при $\alpha = 0.05$ определить наличие линейной связи при X и Y .

ТЕСТ N 2

1. При анализе среднедушевого дохода было обследовано 100 семей. Выявлено, что на одного члена семьи в месяц приходится $\bar{X} = 200$ тыс.руб дохода при $S=50$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю семей в городе, доход (X) которых находится в пределах от 136 тыс.руб. до 200 тыс.руб.
2. Прибыль предприятия за шесть месяцев составила: 5, 7, 4, 12, 11, X_6 (млн.руб.). Учитывая, что $\bar{X} = 8$ млн.руб., определите выборочную дисперсию S^2 .
3. По данным 10 испытаний установлено, что на 100 км пробега автомобиль в среднем расходует 10 л бензина и $S=1$ л. Определите с вероятностью $\gamma = 0.95$ сколько потребуется бензина для поездки к морю, расстояние до которого 2000 км.
4. С целью оценки популярности лидера партии было опрошено 200 жителей города, из которых 50 его поддержало. С доверительной вероятностью 0.95 определите долю избирателей, на которую в лучшем случае может рассчитывать данный лидер.
5. Согласно рекламе применения удобрения повышает урожайность пшеницы не менее, чем на 4 ц/га. Удобрения вносили в почву на 17 гектарах, в результате чего был получен урожай в среднем только на 3.5 ц/га выше при $S=1$ ц/га. Проверить на 5% уровне значимости достоверность рекламы.
6. По данным рекламы компания контролирует 50% внутреннего рынка региона. Можно ли считать при $\alpha = 0.05$ рекламу добросовестной, если из 240 опрошенных потенциальных клиентов компании, только 96 работают с ней.
7. Удобрения двух марок вносились в почву соответственно на 10 и 12 гектарах. На этих полях средняя урожайность пшеницы составила 35 и 32 ц/га, при $S_1^2 = 4$ ц/га и $S_2^2 = 3$ ц/га. Можно ли на уровне значимости $\alpha = 0.01$ отдать предпочтение одной из марок удобрений по их влиянию на урожайность.
8. Можно ли при 5% уровне значимости отдать предпочтение (с целью размещения рекламы) одной из двух телевизионных передач, если из $n_1 = 400$ опрошенных первую передачу смотрели $m_1 = 200$ человек, а из $n_2 = 200$ опрошенных вторую передачу смотрело $m_2 = 120$ человек.
9. По результатам $n=12$ выборочных данных о выручке и массе реализованной сельхозпродукции было выявлено, что выборочная доля дисперсии выручки, вызванная вариацией массы составляет 49%. Можно ли на уровне значимости $\alpha = 0.05$ утверждать, что связь между весом и массой реализованной продукции существует.

ТЕСТ N3

1. При анализе среднедушевых сбережений было обследовано 200 семей. Выявлено, что на одного члена семьи в месяц приходится $\bar{X} = 100$ тыс.руб дохода при $S=20$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю семей в городе, сбережения (X) которых находятся в пределах от 60 тыс.руб. до 80 тыс.руб.
2. У 10 работников предприятия заработная плата (X) составила:

X_i	200	400	X_3
m_i	3	5	2

где m_i - число работников с зарплатой X_i . Учитывая, что $\bar{X} = 350$ тыс.руб., определите значение X_3 .

3. Средняя выработка работницы, определенная по результатам $n=10$ наблюдений составила $\bar{X} = 600$ м ткани в час при $S=30$. Определите с вероятностью $\gamma = 0.95$ максимальное количество ткани, которое могут выпускать 50 работниц за 1 час работы.

4. С целью оценки популярности федеральной программы было опрошено 400 жителей города, из которых 120 программу поддержало. При проведении референдума, на поддержку какой части жителей с вероятностью 0.94 может рассчитывать руководство программы в лучшем случае.
5. При обработке результатов 10 испытаний самолета на максимальную было получено $\bar{X} = 425$ м/сек и $S = 10$ м/сек. Соответствует ли испытываемый самолет техническим требованиям, где максимальная скорость определена в 430 м/сек. Принять $\alpha = 0.05$.
6. Из 100 лотерейных билетов с выигрышем оказалось 20. Проверьте при $\alpha = 0.08$ справедливость утверждения рекламы, что в лотерее каждый **четвертый билет** выигрышный.
7. Средний объем продаж для 10 торговых точек одного района составляет 4 млн. руб. при $S_1^2 = 1$, а для 8 торговых точек другого района - 5 млн. руб. и $S_2^2 = 2$. Можно ли утверждать при 5% уровне значимости, что второй район предпочтительней первого.
8. Из продукции первой смены отобрано $n_1=200$ деталей, а из второй $n_2=100$. Из отобранных деталей дефектными оказались соответственно $m_1=30$ и $m_2=12$. Определите при $\alpha = 0.05$ различается ли продукция этих смен по доле дефектных изделий.
9. На основании 18 наблюдений установлено, что на 64% вес (X) кондитерских изделий зависит от их объема (Y). Можно ли на уровне значимости $\alpha = 0.05$ утверждать, что между X и Y существует зависимость.

Т Е С Т N 4

1. При анализе затрат на питание одного человека было обследовано 200 семей. Выявлено, что на одного члена семьи расходы на питание в месяц составляют $\bar{X} = 200$ тыс.руб при $S=50$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю жителей города, расходы на питание (X) у которых находятся в пределах от 250 тыс.руб. до 300 тыс.руб.
2. В 10 торговых киосках района объем выручки (X) в млн.руб., составил:

X_i	10	30	X_3
m_i	2	5	3

- где m_i - число торговых киосков с объемом выручки X_i . Учитывая, что $\bar{X} = 35$ млн.руб., определите выборочную дисперсию S^2 .
3. На контрольных испытаниях 17 электроламп найдено, что средний срок службы лампы равен $\bar{X} = 1000$ часов при $S=100$. Определите нижнюю границу срока службы с доверительной вероятностью $\gamma = 0.95$.
 4. Из 500 опрошенных телезрителей передачу смотрело 200 человек. Определите с доверительной вероятностью 0,92, какую часть телезрителей в худшем случае может охватить реклама, помещенная в эту передачу.
 5. По данным 5 сотрудников аудиторской фирмы установлено, что в среднем они затрачивают на финансовый анализ предприятия $\bar{X} = 40$ мин. при $S=4$ мин. Проверьте при 5% уровне значимости не устарел ли норматив, где время на выполнение этой работы указано в 50 мин.
 6. При испытании зерна на всхожесть из 100 зерен взошло 80. Проверьте при $\alpha = 0,04$ справедливость утверждения фирмы-поставщика, гарантирующей 90% всхожесть.
 7. Сравниваются два технологических процесса по себестоимости продукции. По этим технологиям изготовлено соответственно 14 и 8 изделий и получено: $\bar{X}_1 = 60$ руб.; $S_1^2 = 2$; $\bar{X}_2 = 58$ руб.; $S_2^2 = 1$. Можно ли на 2% уровне значимости отдать предпочтение одному из технологических процессов.
 8. Из $n_1=200$ задач первого раздела курса математики, предложенных для решения абитуриенты решили $m_1=130$, а из $n_2=300$ задач второго раздела абитуриенты решили $m_2=120$. Можно ли при $\alpha = 0.01$ утверждать, что первый раздел школьного курса абитуриенты усвоили лучше, чем второй.

9. На основе обследования 15 фермерских хозяйств с целью исследования зависимости между урожайностью (X) и себестоимостью (Y) пшеницы получено $r^2=0.36$. Можно ли утверждать при $\alpha = 0.05$, что между X и Y существует зависимость.

ТЕСТ N 5

1. При анализе среднедушевого дохода было обследовано 200 семей. Выявлено, что на одного члена семьи в месяц приходится $\bar{x} = 500$ тыс.руб. дохода при $S=100$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю семей в городе, доход (X) находится в пределах от 400 тыс.руб. до 600 тыс.руб.

2. Объем дневной выручки в 5 торговых точках составил: 20, 25, 30, 27, X_5 . Учитывая, что $\bar{x} = 26$ млн.руб., определите выборочную дисперсию S^2 :

3. По данным 17 работников фирмы, на которой работают 200 человек, среднемесячная зарплата равна $\bar{x} = 300$ тыс.руб. при $S=120$ тыс.руб. Какая минимальная сумма должна быть на счете фирмы (в млн.руб.), чтобы с вероятностью 0.99 гарантировать выдачу зарплаты всем работникам:

4. С целью размещения рекламы было опрошено 400 телезрителей, из которых данную передачу смотрят 240 человек. С доверительной вероятностью 0.89 определите, какую часть телезрителей в лучшем случае может охватить реклама:

5. В паспорте купленного автомобиля утверждается, что расход бензина на 100 км пробега равен 10 литрам. Для оценки соответствия данного автомобиля этому параметру было проведено $n=10$ наблюдений, по результатам которых получено $\bar{x} = 12$ л и $S=2$ л. Требуется при 5% уровне значимости сделать заключение об автомобиле.

6. Справедливо ли при $\alpha=0,05$ утверждение продюсера, что его передачу смотрят 30% телезрителей, если из 400 опрошенных данную передачу смотрело 140 человек.

7. На предприятии разработан новый технологический процесс вместо существовавшего. Провести сравнительный анализ существующего и нового технологического процесса по себестоимости продукции. Для этого по существующей технологии изготовлено $n_1=6$ изделий, средняя себестоимость которых $\bar{x}_1 = 36$ тыс.руб., $S_1^2 = 2$, а по новой – $n_2=7$ изделий, $\bar{x}_2 = 34$ тыс.руб., $S_2^2 = 3$. Считаете ли Вы целесообразным при 5% уровне значимости ввести новую технологию.

8. На пост мэра города претендуют два кандидата. Коммерческий банк решил финансировать избирательную кампанию одного из них. Для выбора наиболее перспективного кандидата, банк воспользовался результатами двух опросов, согласно которым из $n_1=600$ опрошенных первому претенденту отдали предпочтение $m_1=300$ горожан. Аналогично было получено $n_2=600$, $m_2=240$. Можно ли утверждать на 5% уровне значимости, что горожане отдадут предпочтение одному из кандидатов.

9. При исследовании зависимости между среднедушевым доходом (X) и сбережениями (Y) было обследовано $n=18$ семей. По результатам наблюдений получено: $\bar{x} = 60$ тыс.руб., $S_x=4$, $\bar{y} = 40$ тыс.руб., $S_y=25$, $\overline{xy} = 2460$.

Требуется при $\alpha = 0.05$ определить наличие линейной связи при X и Y .

ТЕСТ N 6

1. При анализе среднедушевого дохода было обследовано 300 семей. Выявлено, что на одного члена семьи в месяц приходится $\bar{X} = 600$ тыс.руб. дохода при $S=80$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю семей в городе, доход (X) находится в пределах от 520 тыс.руб. до 680 тыс.руб.

2. Объем дневной выручки в 5 торговых точках составил: 30, 35, 40, 37, X_5 . Учитывая, что $\bar{X} = 26$ млн.руб., определите выборочную дисперсию S^2 .

3. По данным 10 работников фирмы, на которой работают 150 человек, среднемесячная зарплата равна $\bar{X} = 600$ тыс.руб. при $S=90$ тыс.руб. Какая минимальная сумма должна

быть на счете фирмы (в млн.руб.), чтобы с вероятностью 0.99 гарантировать выдачу зарплаты всем работникам:

4. С целью размещения рекламы было опрошено 300 телезрителей, из которых данную передачу смотрят 120 человек. С доверительной вероятностью 0.93 определите, какую часть телезрителей в лучшем случае может охватить реклама:

5. В паспорте купленного автомобиля утверждается, что расход бензина на 100 км пробега равен 8 литрам. Для оценки соответствия данного автомобиля этому параметру было проведено $n=17$ наблюдений, по результатам которых получено $\bar{X} = 9,0$ л и $S=1.2$ л. Требуется при 5% уровне значимости сделать заключение об автомобиле.

6. Справедливо ли при $\alpha = 0.05$ утверждение продюсера, что его передачу смотрят 30% телезрителей, если из 500 опрошенных данную передачу смотрело 125 человек.

7. На предприятии разработан новый технологический процесс вместо существовавшего. Провести сравнительный анализ существующего и нового технологического процесса по себестоимости продукции. Для этого по существующей технологии изготовлено изделий, средняя себестоимость которых $\bar{X}_1 = 24$ тыс.руб., , а по новой - изделий, $\bar{X}_2 = 20$ тыс.руб., . Считаете ли Вы целесообразным при 5% уровне значимости ввести новую технологию.

8. На пост мэра города претендуют два кандидата. Коммерческий банк решил финансировать избирательную кампанию одного из них. Для выбора наиболее перспективного кандидата, банк воспользовался результатами двух опросов, согласно которым из $n_1=300$ опрошенных первому претенденту отдали предпочтение $m_1=150$ горожан. Аналогично было получено $n_2=300$, $m_2=120$. Можно ли утверждать на 5% уровне значимости, что горожане отдадут предпочтение одному из кандидатов.

9. При исследовании зависимости между среднедушевым доходом (X) и сбережениями (Y) было обследовано $n=18$ семей. По результатам наблюдений получено: $\bar{X} = 120$ тыс.руб., $S_x = 20$, $\bar{Y} = 20$ тыс.руб., $S_y = 5$, $\bar{X}\bar{Y} = 2460$.

Требуется при $\alpha = 0.05$ определить наличие линейной связи при X и Y .

ТЕСТ N 7

1. При анализе затрат на питание одного человека было обследовано 500 семей. Выявлено, что на одного члена семьи расходы на питание в месяц составляют $\bar{X} = 400$ тыс.руб при $S=90$ тыс.руб. В предположении нормального закона определите долю жителей города, расходы на питание (X) у которых находятся в пределах от 490 тыс.руб. до 580 тыс.руб.

2. В 10 торговых киосках района объем выручки (X) в млн.руб., составил:

X_i	20	40	X_3
m_i	2	5	3

где m_i - число торговых киосков с объемом выручки X_i . Учитывая, что $\bar{X} = 45$ млн.руб., определите выборочную дисперсию S^2 .

3. На контрольных испытаниях 17 электроламп найдено, что средний срок службы лампы равен $\bar{X} = 800$ часов при $S=100$. Определите нижнюю границу срока службы с доверительной вероятностью $\gamma = 0.95$.

4. Из 300 опрошенных телезрителей передачу смотрело 120 человек. Определите с доверительной вероятностью 0,92, какую часть телезрителей в худшем случае может охватить реклама, помещенная в эту передачу.

5. По данным 5 сотрудников установлено, что в среднем они затрачивают на финансовый анализ фирмы $\bar{X} = 40$ мин. при $S=4$ мин. Проверьте при 5% уровне значимости не устарел ли норматив, где время на выполнение этой работы указано в 50 мин.

6. При испытании зерна на всхожесть из 100 зерен взошло 80. Проверьте при $\alpha = 0.04$ справедливость утверждения фирмы-поставщика, гарантирующей 90% всхожесть. В ответе указать разность между модулем расчетного и табличным значениями статистики критерия.

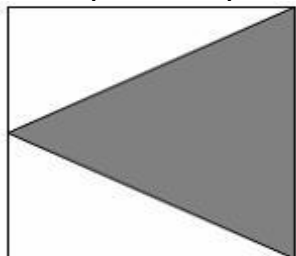
7. Сравниваются два технологических процесса по себестоимости продукции. По этим технологиям изготовлено соответственно 14 и 8 изделий и получено: $\bar{X}_1 = 60$ тыс. руб.; $S^2_1=2$; $\bar{X}_2 = 58$ тыс. руб. $S^2_2=1$.

Можно ли на 2% уровне значимости отдать предпочтение между расчетным и табличным значениями статистики критерия.

8. Из $n_1=200$ задач первого раздела курса математики, предложенных для решения абитуриенты решили $m_1=130$, а из $n_2=300$ задач второго раздела абитуриенты решили $m_2=120$. Можно ли при $\alpha=0.01$ утверждать, что первый раздел школьного курса абитуриенты усвоили лучше, чем второй.

9. На основе обследования 11 фермерских хозяйств с целью исследования зависимости между урожайностью (X) и себестоимостью (Y) пшеницы. Получено $r = -0.6$. Можно ли утверждать при $\alpha=0.01$, что между X и Y существует зависимость.

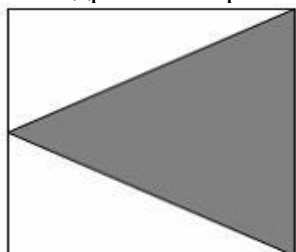
В квадрат со стороной 5 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

- $\frac{1}{5}$
- $\frac{2}{5}$
- 2
- $\frac{1}{2}$

В квадрат со стороной 6 брошена точка.

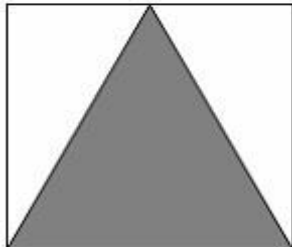


Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

- $\frac{1}{3}$
- 2

- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{2}$

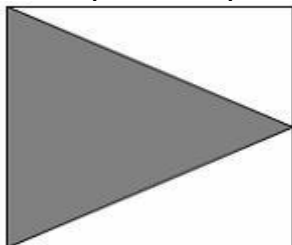
В квадрат со стороной 9 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{9}$
- $\frac{2}{9}$
- 2

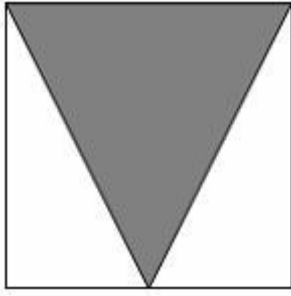
В квадрат со стороной 12 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{2}$
- 2
- $\frac{1}{12}$

В квадрат со стороной 13 брошена точка.



Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{13}$
- 2
- $\frac{1}{13}$

Несовместные события A , B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

- $P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{2}$
- $P(A) = \frac{1}{12}, P(B) = \frac{7}{12}, P(C) = \frac{1}{3}$
- $P(A) = \frac{2}{7}, P(B) = \frac{3}{5}, P(C) = \frac{5}{7}$
- $P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{2}{3}, P(C) = \frac{2}{5}$

Несовместные события A , B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

- $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{3}{8}$
- $P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{3}$
- $P(A) = \frac{1}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{4}{15}$
- $P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{3}{5}, P(C) = \frac{1}{5}$

Несовместные события A , B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

- $P(A) = \frac{1}{12}, P(B) = \frac{2}{3}, P(C) = \frac{1}{4}$

- $P(A) = \frac{2}{5}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{2}{5}$
- $P(A) = \frac{5}{12}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{4}$
- $P(A) = \frac{3}{7}, P(B) = \frac{1}{7}, P(C) = \frac{5}{7}$

Несовместные события A, B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

- $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{2}$
- $P(A) = \frac{1}{8}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{1}{3}$
- $P(A) = \frac{1}{10}, P(B) = \frac{1}{5}, P(C) = \frac{7}{10}$
- $P(A) = \frac{2}{9}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{4}{9}$

Несовместные события A, B и C не образуют полную группу, если их вероятности равны ...

- $P(A) = \frac{5}{12}, P(B) = \frac{1}{3}, P(C) = \frac{1}{4}$
- $P(A) = \frac{7}{15}, P(B) = \frac{2}{5}, P(C) = \frac{2}{15}$
- $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(C) = \frac{1}{4}$
- $P(A) = \frac{3}{8}, P(B) = \frac{1}{8}, P(C) = \frac{2}{7}$

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-1	2	x_3
P	0,2	0,4	0,4

Если математическое ожидание  то значение x_3 равно ...

- 5
- 4
- 3
- 6

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	1	2	x_3
P	0,1	0,1	0,8

Если математическое ожидание $M(X) = 5,1$, то значение x_3 равно ...

- 4

- 3
- 6
- 7

Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей:

X	-2	1	3
P	0,1	a	b

Тогда её математическое ожидание равно 1,7 если ...

- $a = 0,5; b = 0,4$
- $a = 0,4; b = 0,5$
- $a = 0,6; b = 0,3$
- $a = 0,55; b = 0,45$

Вероятность появления события А в 40 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,4. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна...

- 0,01
- 16
- 0,96
- 9,6

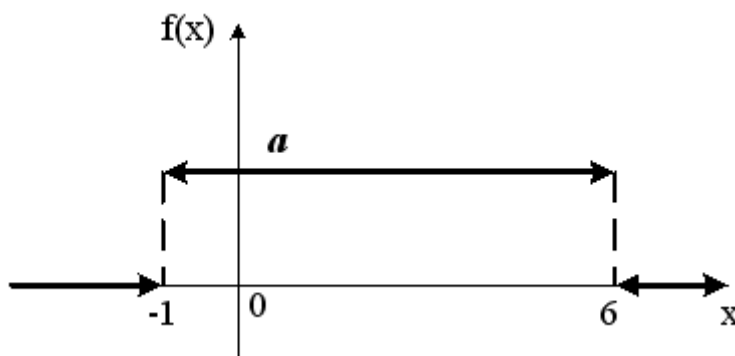
Вероятность появления события А в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,55. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно ...

- 9
- 10,45
- 4,95
- 11

Случайная величина распределена равномерно на интервале $(1; 9)$. Тогда ее математическое ожидание и дисперсия соответственно равны ...

- 6 и $\frac{16}{3}$
- 5 и $\frac{16}{3}$
- 5 и 4
- 4 и 4

График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределённой равномерно в интервале $(-1; 6)$, имеет вид:



Тогда значение a равно...

- $\frac{1}{7}$

- $\frac{1}{5}$
- 1
- $\frac{1}{6}$

Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$$

. Тогда математическое ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно ...

- 3
- 4
- 9
- 18

Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-6)^2}{50}}$$

. Тогда математическое ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно ...

- 6
- 5
- 25
- 50

Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{98}}$$

. Тогда математическое ожидание этой нормально распределённой случайной величины равно ...

- 98
- 8
- 49
- 7

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	-1	0	1	3
n_i	4	6	3	7

Тогда относительная частота варианты $x_2 = 0$, равна ...

- 0,3
- 0,35
- 6
- 0,5

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	-2	1	3	4
n_i	2	5	6	7

Тогда относительная частота варианты $x_3 = 3$, равна ...

- 0,1

- 6
- 0,25
- 0,3

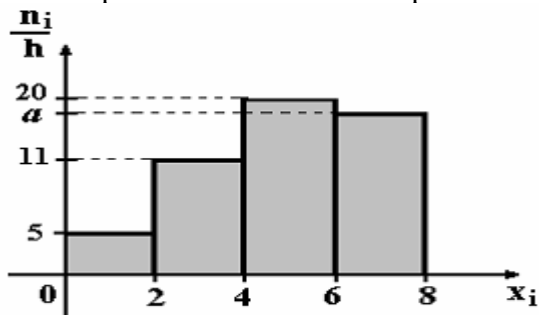
Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	-2	2	3	4
n_i	6	4	3	7

Тогда относительная частота варианты $x_2 = 2$, равна ...

- 0,2
- 0,65
- 4
- 0,5

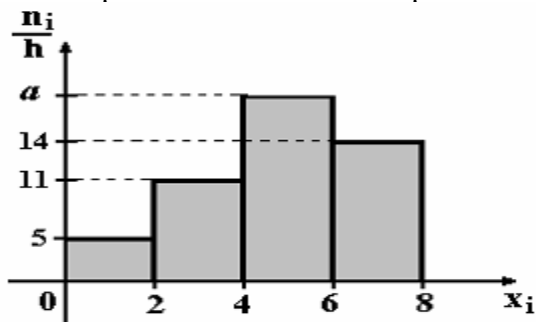
По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно...

- 13
- 64
- 14
- 15

По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно...

- 19
- 20
- 70
- 21

Тема вопросов: Характеристики вариационного ряда

Мода вариационного ряда 3, 6, 6, 7, 8, 10, 11 равна ...

- 6
- 11
- 3
- 7

Мода вариационного ряда 4, 7, 7, 8, 9, 11, 12 равна ...

- 8
- 7

- 4
- 12

Мода вариационного ряда 1, 2, 4, 5, 6, 6, 8 равна ...

- 5
- 6
- 1
- 8

Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 7, 8, 8, 9 равна ...

- 9
- 7
- 8
- 2

Мода вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 10, 10, 12 равна ...

- 3
- 12
- 6
- 10

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (9,8; 11)
- (9,8; 10,8)
- (10,1; 11,9)
- (11; 12,1)

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 13. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (11,6; 13)
- (11,8; 12,8)
- (11,8; 14,2)
- (13; 14,6)

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- (12,7; 13,7)
- (12,6; 15,4)
- (14; 15,1)
- (12,1; 14)

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

- (10,1; 11)
- (10,1; 10,8)
- (11; 11,9)
- (10,1; 11,9)

Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 14. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

- (12,5; 14)
- (12,5; 15,5)
- (14; 15,5)
- (12,5; 13,4)

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 12$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- $H_1: a \leq 12$
- $H_1: a \neq 12$

- $H_1: a \geq 12$
- $H_1: a \geq 3$

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: \sigma^2 = 3$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- $H_1: \sigma^2 \geq 3$
- $H_1: \sigma^2 \neq 3$
- $H_1: \sigma^2 \leq 3$
- $H_1: \sigma^2 \geq 2$

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: p = 0,2$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- $H_1: p \neq 0,2$
- $H_1: p \leq 0,2$
- $H_1: p \geq 0,2$
- $H_1: p \neq 0,3$

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: p = 0,4$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- $H_1: p \leq 0,4$
- $H_1: p \neq 0,3$
- $H_1: p \geq 0,4$
- $H_1: p > 0,4$

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 9$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- $H_1: a \geq 9$
- $H_1: a < 9$
- $H_1: a \neq 8$
- $H_1: a \leq 9$