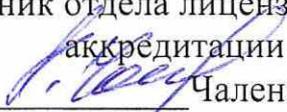


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Заведующий
Дата подписания: 17.10.2023 10:57:53
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

8

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела лицензирования и аккредитации

Чаленко К.Н.
« 01 » 06 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Статистика**

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность специализация 38.05.01.01
"Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности"

Для набора 2018,2019,2020 гг.

Квалификация
Экономист

КАФЕДРА **Статистики, эконометрики и оценки рисков**

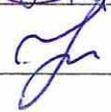
Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	193	193	193	193
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.02.2020 протокол № 8.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Рудяга А.А. 

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Ниворожкина Л.И. 

Методическим советом направления: д.э.н., профессор, Суржиков М.А. 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель изучения дисциплины: получение теоретических представлений о научных основах статистических методов анализа массовых социально-экономических процессов и явлений, выработка практических навыков применения инструментальных методов статистики и содержательной интерпретации полученных результатов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-36: способностью составлять прогнозы динамики основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	
ПК-28: способностью осуществлять сбор, анализ, систематизацию, оценку и интерпретацию данных, необходимых для решения профессиональных задач	
ОК-12: способностью работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
Знать: способы выявления основной тенденции и приемы прогнозирования основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов; методы анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач; сущность, значение и способы получения, хранения, переработки и защиты информации	
Уметь: применять приемы прогнозирования основных экономических показателей; осуществлять сбор данных, их систематизацию и оценку с помощью статистических методов анализа; использовать отечественные и зарубежные информационные ресурсы и технологии для поиска и комплексного статистического анализа информации	
Владеть: навыками составления прогнозов динамики основных экономических показателей и оценки их эффективности; современными методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных для решения профессиональных задач; навыками работы с различными информационными ресурсами и технологиями в целях получения и обработки информации	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теория вероятностей					
1.1	Тема"Основные понятия и определения теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса". Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки. Испытания, события и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности. Алгебра событий. Основные теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. /Лек/	3	2	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.2	Тема"Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса". Алгебра событий. Основные теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. /Пр/	3	2	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.3	Тема"Основные понятия и определения теории вероятностей". Свойства вероятности. Связь между классическим и статистическим определением вероятности. Элементы комбинаторики. /Ср/	3	6	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

1.4	Тема"Основные теоремы теории вероятностей" Алгебра событий. Основные теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. /Ср/	3	9	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.5	Тема"Случайные величины". Понятие случайной величины. Непрерывные и дискретные случайные величины. Закон распределения случайной величины. математические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Функции распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. /Ср/	3	16	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
1.6	Тема"Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин". Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Нормальный закон распределения. Локальная и интегральная формула Муавра -Лапласа. Распределения некоторых случайных величин, представляющих функции нормальных величин: хи- квадрат распределение, распределение Стьюдента, распределение Фишера-Снедекора. /Ср/	3	12	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
Раздел 2. Математическая статистика					
2.1	Тема"Вариационные ряды и их характеристики". Понятие вариационного ряда. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Асимметрия и эксцесс. /Пр/	3	2	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.2	Тема"Вариационный ряд". Построение интервальных и дискретных вариационных рядов. Числовые характеристики вариационного ряда. Свойства средней арифметической и дисперсии. Графическое изображение вариационного ряда с помощью MS Office. /Ср/	3	12	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.3	Тема"Основы математической теории выборочного метода". Сущность теории оценивания. Состоятельные, эффективные и несмещенные оценки параметров генеральной совокупности. Построение интервальных оценок генеральной средней, генеральной дисперсии и генеральной доли. Основные сведения о выборочном методе. Основы теории оценивания параметров генеральной совокупности. Понятие интервального оценивания. Построение доверительных интервалов. /Ср/	3	12	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.4	Тема «Проверка статистических гипотез». Основные понятия и принципы проверки гипотез. Алгоритм проверки статистических гипотез. /Ср/	3	12	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
Раздел 3. Статистика как наука и ее информационная база. Статистическая совокупность и ее основные характеристики					

3.1	Тема"Предмет, метод и задачи статистической науки". Определение, основные категории статистики. Статистические признаки и статистический показатель. Метод статистики. Понятие статистического наблюдения. Программно- методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. Формы, виды и способы статистического наблюдения. Ошибки наблюдения. Статистическое наблюдение социально-экономических явлений. Статистическая совокупность, объект и единица совокупности. Понятия статистического признака и показателя. Классификация статистических признаков. Составление организационного плана, проектирование программы статистического наблюдения. Использование арифметического и логического контроля первичной статистической информации, полученной в процессе статистического наблюдения. Связь статистики с другими науками. Классификация признаков в статистике. Организация и задачи государственной статистики на современном этапе. /Ср/	3	20	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.2	Тема"Сводка и группировка статистических данных". Содержание и виды статистической сводки. Метод, задачи группировок и соответствующие им виды. Ряды распределения: виды, правила построения и графическое отображение. Группировка и перегруппировка статистических данных. Построение ряда распределения. Правила оформления статистических таблиц. Построение статистических графиков в зависимости от специфики исходных данных и задач, поставленных в исследовании. Виды сводки по глубине и форме обработке материала, по технике выполнения. Роль метода группировки в анализе информации. Группировочные признаки и их виды. Задачи и виды группировок: структурные, типологические и аналитические. Статистические таблицы. Графическое изображение статистических данных. /Ср/	3	20	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.3	Тема"Абсолютные, относительные и средние статистические показатели". Сущность, значение и классификация статистических показателей. Абсолютные и относительные статистические показатели, их основные виды. Средняя, её сущность и определение. Виды и формы средних величин. Степенные и структурные средние. Выбор формы и вида статистического показателя в зависимости от имеющихся данных и поставленных задач статистического исследования. Вычисление различные абсолютных и относительных статистических показателей. Размерность статистических показателей и их экономическая интерпретация. Выбор базы сравнения при определении относительных статистических показателей. Выбор вида и формы средней величины. Расчет и интерпретация средних величин, в том числе структурных средних. Понятие системы статистических показателей. Показатели уровня социально- экономического развития: производительность труда, трудоемкость, фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность, материалоотдача, рентабельность и др. Квантили вариационного ряда и меры центральной тенденции. /Ср/	3	18	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
3.4	Тема"Показатели вариации". Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации. Меры вариации для сгруппированных данных. Правило сложения дисперсий. Вариация альтернативного признака. Выбор вида показателя вариации, расчет и интерпретация показателей вариации различных видов, в том числе для сгруппированных данных и альтернативных признаков. Показатели дифференциации и концентрация (коэффициенты Джини и Герфиндаля) /Ср/	3	18	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
Раздел 4. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений и обработка эмпирических статистических материалов					

4.1	Тема "Индексный метод в анализе данных" Индексы, их сущность. Индивидуальные и агрегатные индексы. Проблема соизмерения индексируемых величин. Средний арифметический и средний гармонический индексы, тождественные агрегатному. Индексный метод анализа динамики среднего уровня: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. Ряды индексов с постоянной и переменной базой сравнения (цепные и базисные), с постоянными и переменными весами. Взаимосвязи индексов. Индексный метод выявления роли отдельных факторов динамики сложных явлений /Лек/	3	2	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.2	Тема "Исследование рядов динамики" Виды рядов динамики. Графические приемы представления рядов динамики. Расчет показателей изменения уровней рядов динамики. Приведение уровней ряда к сопоставимому виду. Выявление основной тенденций ряда динамики. Выделение сезонной компоненты и прогнозирование периодических колебаний. /Пр/	3	2	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.3	Тема"Индексный метод" Расчет индивидуальных индексов, сводных агрегатных, средних арифметических и гармонических индексов, переменного, постоянного (фиксированного) состава и структурных сдвигов, цепных и базисных индексов. Измерение влияние отдельных факторов. /Пр/	3	4	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.4	Тема"Исследование рядов динамики" Ряды динамики и их виды. Показатели рядов динамики. Проблемы сопоставимости и приемы преобразование рядов динамики. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики. Изучение сезонных колебаний. Период удвоения явления. Аналитическое выравнивание ряда динамики с помощью показательной, экспоненциальной, показательной и других функций. Автокорреляция в рядах динамики. Экстраполяция и простейшие приемы прогнозирования. /Ср/	3	18	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.5	Тема"Методы изучения взаимосвязей между признаками". Виды и формы связей, различаемые в анализе данных. Измерение тесноты связи в случае корреляционной зависимости. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Ранговая корреляция. Корреляция альтернативных признаков. Коэффициент взаимной сопряженности К. Пирсона. Виды и формы взаимосвязей признаков. Расчет показателей силы взаимосвязи (коэффициенты Фехнера, Пирсона, Спирмена, контингенции, ассоциации и др.), их интерпретация и проверка значимости. Множественная корреляция /Ср/	3	20	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
4.6	/Экзамен/	3	9	ОК-12 ПК-28 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Годин А. М.	Статистика: учебник	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452543 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Балдин К. В., Рукоусев А. В.	Общая теория статистики: учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454045 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Кучмаева, О. В., Золотарева, О. А.	Социальная статистика: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2012	http://www.iprbookshop.ru/10833.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Журнал "Вопросы статистики"	,	1
Л2.2	Катальников В. В., Шапарь Ю. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Гусева Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Полякова В. В., Шаброва Н. В.	Основы теории статистики: учебное пособие	Москва: Флинта Уральский федеральный университет (УрФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482246 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Плешакова, Е. О.	Статистика: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2011	http://www.iprbookshop.ru/11350.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База статистических данных Росстата <https://rosstat.gov.ru/databases>

СПС "Консультант Плюс"

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОК-12: способностью работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации			
<i>Знания:</i> сущность, значение и способы получения, хранения, переработки и защиты информации	Отвечает на вопросы опроса в части сущности значения и способов получения, хранения, переработки и защиты информации	Полнота и содержательность ответа на опрос с использованием способов получения, хранения, переработки и защиты информации	О - опрос (1-38) ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
<i>Умения:</i> использовать отечественные и зарубежные информационные ресурсы и технологии для поиска и комплексного статистического анализа информации	Выполняет комплект расчетных заданий с использованием отечественных и зарубежных информационных ресурсов и технологий для поиска и комплексного статистического анализа информации	Грамотность и логичность пояснения хода решения заданий; корректность использования теоретического материала при решении заданий; верная интерпретация полученных результатов	КРЗ – комплект расчетных заданий (1-26), ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
<i>Навыки:</i> работы с различными информационными ресурсами и технологиями в целях получения и обработки информации	Решает комплект расчетных заданий в части работы различными информационными ресурсами и технологиями в целях получения и обработки информации	Полнота и правильность решения комплекта расчетных заданий с использованием различных информационных ресурсов	КРЗ – комплект расчетных заданий (1-26), ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
ПК-28: способностью осуществлять сбор, анализ, систематизацию, оценку и интерпретацию данных, необходимых для решения профессиональных задач			
<i>Знания:</i> методы анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач	Отвечает на вопросы опроса в части методов анализа данных	Полнота и содержательность ответа на опрос для решения профессиональных задач	О - опрос (1-38) ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
<i>Умения:</i> осуществлять сбор данных, их систематизацию и оценку с помощью статистических методов анализа	Решает задания, осуществляя сбор данных, их систематизацию и оценку с помощью статистических методов анализа	Полнота и содержательность решения заданий, с помощью сбора данных, их систематизации и оценки	КРЗ – комплект расчетных заданий (1-26), ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)

<i>Навыки:</i> современными методами сбора, обработки и анализа социально-экономических данных для решения профессиональных задач	Решает комплект расчетных, используя современные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных	Полнота и содержательность в представленном решении расчетных заданий, обоснованность полученных правильных ответов, грамотная интерпретация полученных результатов для решения профессиональных задач	КРЗ – комплект расчетных заданий (1-26), ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
ПК-36: способностью составлять прогнозы динамики основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов			
<i>Знания:</i> способы выявления основной тенденции и приемы прогнозирования основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	Отвечает на вопросы опроса с помощью способов выявления основной тенденции и прогнозирования основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	Полнота и содержательность ответа на опрос с использованием основных экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	О - опрос (1-38) ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
<i>Умения:</i> применять приемы прогнозирования основных экономических показателей;	Выполняет расчетные задания, применяя приемы прогнозирования основных экономических показателей	Грамотность и логичность пояснения хода решения заданий; прогнозируя основные экономические показатели	КРЗ – комплект расчетных заданий (1-26), ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)
<i>Навыки:</i> составления прогнозов динамики основных экономических показателей и оценки их эффективности	Решает комплект расчетных заданий я, составляя прогноз динамики основных экономических показателей и оценки их эффективности	Полнота и содержательность решения с соблюдением последовательности расчетов расчетных заданий для прогноза и оценки эффективности экономических показателей	КРЗ – комплект расчетных заданий (1-26), ЭЗ – экзаменационные задания (1-15)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)
50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)
67-83 баллов (оценка «хорошо»)
84-100 баллов (оценка «отлично»)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Предмет теории вероятностей. Испытание. События и их классификация.

2. Виды статистического наблюдения: по моменту регистрации наблюдаемых фактов, по охвату единиц изучаемого объекта, по способу получения статистических данных.

ЗАДАЧИ

1. Покупатель может приобрести акции двух компаний А и В. Надежность первой оценивается экспертами на уровне 90%, а второй - 80%. Чему равна вероятность того, что: а) обе компании в течение года не станут банкротами?; б) наступит хотя бы одно банкротство?
2. Общая дисперсия равна 8,4. Средняя величина признака для всей совокупности равна 13. Средние по группам равны соответственно 10, 15 и 12. Численность единиц в каждой группе составляет 32, 53 и 45. Определить среднюю внутригрупповую дисперсию

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 2

1. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
2. Средний уровень ряда динамики и приемы его вычисления в интервальных и моментных рядах динамики.

ЗАДАЧИ

1. Жюри конкурса определило 10 претендентов, одинаково достойных первой премии. Среди них оказались 5 научных работников, 2 студента, 3 рабочих. Какова вероятность того, что в результате жеребьевки премия

будет выдана или ученому, или рабочему?

2. Имеются следующие данные о розничном товарообороте Российской Федерации за 2018 – 2019 гг. (в млрд. руб.):

Показатель	2018 г.	2019 г.
Общий объем розничного товарооборота	753,3	862,6
в том числе		
удовольственные товары	361,9	420,7
продовольственные товары	391,4	441,9

Вычислите относительные показатели структуры розничного товарооборота и показатели координации. Сделайте сравнительный анализ изменения структуры.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 3

1. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.
2. Понятие о рядах динамики, их виды. Аналитические показатели рядов динамики

ЗАДАЧИ

1. В большом универсаме установлен скрытый “электронный глаз” для подсчета числа входящих покупателей. Когда два покупателя заходят в магазин вместе и один идет перед другим, то первый из них будет учтен электронным устройством с вероятностью 0,98, второй - с вероятностью 0,94, а оба - с вероятностью 0,93. Чему равна вероятность, что устройство сканирует хотя бы одного из двух входящих вместе покупателей?

2. Имеются данные о прибыли ряда торговых предприятий, млн. у.е.:

Прибыль	90	40	20	60	70
---------	----	----	----	----	----

Определите:

- 1) среднюю величину прибыли;
- 2) дисперсию прибыли;
- 3) среднеквадратическое отклонение прибыли;

- 4) коэффициент вариации прибыли.
Сделайте выводы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 4

1. Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
2. Понятие и задачи группировок. Виды группировок. Группировочные признаки

ЗАДАЧИ

1. Консультационная фирма получила приглашение для выполнения 2-х работ от двух международных корпораций. Руководство фирмы оценивает вероятность получения заказа от фирмы А – в 0,45. Так же, по мнению руководителей фирмы, в случае, если фирма заключит договор с компанией А, то с вероятностью 0,9 компания В даст фирме консультационную работу. С какой вероятностью компания получит оба заказа?
2. Имеются данные о количестве копий (тыс. шт.), сделанных копируемыми машинами различных марок в издательских центрах города и стоимости технического обслуживания копируемых машин (тыс. у. е.):

Количество копий,	12	14,5	16,8	10,1	18,4	17,3	20,1
Стоимость техобслуживания	1,4	2,3	2,5	1,5	2,8	2,05	2,7

Рассчитайте коэффициент корреляции Спирмена и проверьте его значимость. Сделайте выводы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 5

1. Вероятность того, что непрерывная случайная величина примет точное наперед заданное значение. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
2. Виды средних величин и методы их расчета. Понятие о семействе степенных средних. Мажорантность средних величин

ЗАДАЧИ

1. Вероятность для компаний, занимающейся строительством терминалов для аэропортов, получить контракт в стране А, равна 0,4, вероятность выиграть его в стране В, равна 0,3. Вероятность того, что контракты будут заключены и в стране А, и в стране В, равна 0,12. Чему равна вероятность того, что компания получит контракт хотя бы в одной стране?
2. Имеются следующие данные о себестоимости продукции фирмы «Альтаир»:

Выпускаемые изделия	Произведено продукции, тыс.шт.		Себестоимость единицы, у.е.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	300	400	15	14
Б	200	150	10	11

Вычислить:

- индивидуальные индексы себестоимости и физического объема;
- агрегатные индексы физического объема и себестоимости;
- общий индекс затрат на производство.

Сделайте выводы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 6

1. Действия над событиями. Диаграммы Венна.
2. Вариация и причины ее возникновения. Показатели вариации

ЗАДАЧИ

1. Телефонный номер состоит из 5 цифр. Найти вероятность того, что в соединении из 5 цифр телефонного диска окажутся все цифры кратные 3.

2. Имеются следующие данные о товарных запасах розничного торгового предприятия, млн. руб.: на 1.01.2019 г. – 61,1; на 1.05.2019 г. – 57,5; на 1.08.2019 г. – 51,3; на 1.01.2019г. – 74,7. Вычислить среднегодовой товарный запас розничного торгового предприятия за 2019 год.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 7

- Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
- Интервальное оценивание. Доверительная вероятность. Предельная ошибка выборки.

ЗАДАЧИ

- Студент пришел на экзамен, зная лишь 24 из 32 вопросов программы. Экзаменатор задал студенту 3 вопроса. Найти вероятность того, что студент ответит на все вопросы.
- Для изучения уровня заработной платы рабочих на предприятии обследовано 500 мужчин и 300 женщин. Результаты исследования показали, что у мужчин средняя заработная плата составила 1200 у.е. при среднеквадратическом отклонении 200 у.е., у женщин соответственно 800 у.е. и 150 у.е. Определите:
 - среднюю заработную плату работников;
 - дисперсии заработной платы и коэффициент вариации;
 - коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 8

- Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
- Понятие о рядах динамики, их виды. Аналитические показатели рядов динамики.

ЗАДАЧИ

- При слиянии акционерного капитала двух фирм аналитики фирмы, получающей контрольный пакет акций, полагают, что сделка принесет успех с вероятностью равной 0,65, если председатель совета директоров поглощаемой фирмы выйдет в отставку; если он откажется, то вероятность успеха равна 0,3. Предполагается, что вероятность ухода в отставку председателя составляет 0,7. Чему равна вероятность успеха сделки?

2. Заполнить таблицу и сделать выводы:

Годы	Производство продукции, млн. руб.	По сравнению с предыдущим годом			
		абсол. приросты	темпы роста	темпы прироста	А %
2014	92,5				
2015	102,6				
2016	112,8				
2017	110,3				
2018	118,7				
2019	120,1				

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 9

- Роль и значение абсолютных и относительных показателей, их использование в экономическом анализе.
- Выборочный метод наблюдения. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки.

ЗАДАЧИ

- Экспортно-импортная фирма собирается заключить контракт на поставку сельскохозяйственного оборудования в одну из развивающихся стран. Если основной конкурент фирмы не станет одновременно претендовать на заключение контракта, то вероятность получения контракта оценивается в 0,45; в противном случае - в 0,25. По оценкам экспертов компании вероятность того, что конкурент выдвинет свои предложения по заключению контракта, равна 0,40. Чему равна вероятность заключения контракта?
- Имеются данные о следующих данных о товарных запасах в розничной торговле за второе полугодие 2017 года, тыс. у.е.:

	На 1.07.17	На 1.08.17	На 1.09.17	На 1.10.17	На 1.11.17	На 1.12.17	На 1.01.18
Товарные запасы	28,2	30,1	32,5	34,2	29,6	31,8	33,4

Определите средние товарные запасы за третий квартал; за четвертый квартал. Сделайте выводы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 10

- Формула полной вероятности.
- Ряды индексов с переменными и постоянными весами. Индексы с постоянной и переменной базой сравнения (базисные и цепные индексы).

ЗАДАЧИ

- Судоходная компания организует средиземноморские круизы в течение летнего времени и проводит несколько круизов в сезон. Поскольку в этом виде бизнеса очень высокая конкуренция, то важно, чтобы все каюты зафрахтованного под круизы корабля были полностью заняты туристами, тогда компания получит прибыль. Эксперт по туризму, нанятый компанией, предсказывает, что вероятность того, что корабль будет полон в течение сезона, равна 0,92, если доллар не подорожает по отношению к рублю, и с вероятностью - 0,75, если доллар подорожает. По оценкам экономистов, вероятность того, что в течение сезона доллар подорожает по отношению к рублю, равна 0,23. Чему равна вероятность того, что Зачетное задание на все круизы будут проданы?
- Имеются следующие данные (условные) по трем группам сотрудников:

Стаж работы (лет)	Число сотрудников	Средняя заработная плата, тыс. руб.	Среднеквадратическое отклонение заработной платы
до 3	10	20	8
3 –10	15	22	10
более 10	25	28	14

Рассчитать:

- среднюю заработную плату всей совокупности сотрудников;
- дисперсии заработной платы;
- коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.
- Сделайте выводы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 11

- Свойства средней арифметической.
- Предмет и основные задачи математической статистики. Понятие о вариационном ряде. Частоты и частости.

ЗАДАЧИ

- Транснациональная компания обсуждает возможности инвестиций в некоторое государство с неустойчивой политической ситуацией. Менеджеры компании считают, что успех предполагаемых инвестиций зависит, в частности, и от политического климата в стране, в которую предполагается вливание инвестиционных средств. Менеджеры оценивают вероятность успеха (в терминах годового дохода от субсидий в течение первого года работы) в 0,55, если преобладающая политическая ситуация будет благоприятной, - в 0,30, если политическая ситуация будет нейтральной, и - в 0,10, если политическая ситуация в течение года будет неблагоприятной. Менеджеры компании также полагают, что вероятности благоприятной, нейтральной и неблагоприятной политических ситуаций соответственно равны: 0,6, 0,2 и 0,2. Чему равна вероятность успеха инвестиций?

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 12

- Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Свойства дисперсии.
- Виды и формы средних величин. Каковы условия необходимости применения и типичности средней величины?

ЗАДАЧИ

- Покупая карточку лотереи "Спортлото", игрок должен зачеркнуть 6 из 49 возможных чисел от 1 до 49. Если при розыгрыше тиража лотереи он угадает все 6 чисел, то имеет шанс выиграть значительную сумму денег.
 - Сколько возможных комбинаций можно составить из 49 по 6, если порядок чисел безразличен?
 - Чему равна вероятность угадать все шесть номеров?
- Банк имеет данные о работе трех обменных пунктов валюты за день:

№ обменного пункта	Валютный курс, руб./долл.		Объем продаж, тыс. долл.		Выручка от продажи валюты, тыс. руб.	
	1	2	3	4	5	6
А	61,22	62,05	8,1	10,4	495,88	651,25

Определите средний взвешенный курс доллара по двум обменным пунктам банка, используя показатели: а) гр. 1 и 2; б) гр. 1 и 3; в) гр. 2 и 3.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 13

- Формула гипотез Байеса.
- Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие (сводные). Задачи индексного анализа.

ЗАДАЧИ

- Вероятность того, что новый товар будет пользоваться спросом на рынке, если конкурент не выпустит в продажу аналогичный продукт, равна 0,67. Вероятность того, что товар будет пользоваться спросом при наличии на рынке конкурирующего товара, равна 0,42. Вероятность того, что конкурирующая фирма выпустит аналогичный товар на рынок в течение интересующего нас периода, равна 0,35. Чему равна вероятность того, что товар будет иметь успех?

2. По двум предприятиям фирмы имеются следующие данные о затратах на производство продукции:

№ предприятия	Прошлый год		Отчетный год	
	доля затрат на оплату труда в общих затратах на производство, %	общие затраты на производство, млн. руб.	затраты на оплату труда, млн. руб.	доля затрат на оплату труда в общих затратах на производство, %
1	18,0	200	40,7	18,5
2	19,5	180	38,0	20,2

Определить средние доли затрат на оплату труда в общих затратах на производство в целом по фирме в отчетном году по сравнению с прошлым.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 14

- Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
- Виды дисперсий: внутригрупповая (частная), межгрупповая и общая по правилу сложения дисперсий. Их смысл и значение. Использование правила сложения дисперсий для оценки тесноты связи между явлениями.

ЗАДАЧИ

- Известно, что в определенном городе 20% горожан предпочитают добираться на работу личным автомобилем. Случайно выбраны 4 человека.
 - Составьте ряд распределения числа людей в выборке, предпочитающих добираться на работу личным автомобилем; б) Найдите математическое ожидание и дисперсию этого распределения; в) Чему равна вероятность того, что среди 4-х случайно отобранных людей окажется хотя бы один, предпочитающий добираться на работу личным автомобилем?
- Имеются следующие данные о себестоимости продукции фирмы «Альтаир»:

Выпускаемые изделия	Произведено продукции, тыс.шт.		Себестоимость единицы, у.е.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	300	400	15	14
Б	200	150	10	11

Вычислите индекс переменного состава, индекс фиксированного состава и индексы изменения структуры себестоимости продукции. Сделайте выводы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ № 15

- Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
- Предмет статистики как науки. Теоретические основы статистики. Связь статистики с другими науками. Понятие статистической закономерности. Статистическая совокупность. Единица совокупности.

ЗАДАЧИ

- Процент людей, купивших новое средство от головной боли после того, как увидели его рекламу по телевидению, есть случайная величина, заданная таблицей:

X_i	0	10	20	30	40	50
P_i	0,10	0,20	0,35	0,20	0,10	0,05

- Убедитесь, что задан ряд распределений.
- Найти функцию распределения.
- Определить вероятность того, что более 20% откликнутся на рекламу.

2. Имеются данные об объемах товарооборота торговой фирмы (в сопоставимых ценах), млн. у.е.:

Год	Товарооборот	Год	Товарооборот
2004	9,5	2012	17,6
2005	13,7	2013	15,4
2006	12,1	2014	10,9
2007	14,0	2015	17,5
2008	13,2	2016	15,0
2009	15,6	2017	18,5
2010	15,4	2018	14,2
2011	14,0	2019	14,9

Произведите сглаживание динамического ряда методом трехлетней и пятилетней скользящей средней.

Критерии оценивания:

Максимальная сумма 100 баллов.

Каждый вопрос по 25 баллов.

- 12,5-25 баллов выставляется, если при ответах на оба теоретических вопроса обучающимся проявлено наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, материал изложен четко, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; ответы изложены с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов

- 0-12,4 баллов выставляется, если при ответах на оба теоретических вопроса обучающимся допущены грубые ошибки, проявлено непонимание сущности излагаемого вопроса, ответы на дополнительные и направляющие вопросы - неуверенны и неточны.

Каждая задача по 25 баллов.

- 12,5-25баллов выставляется, если успешно решена задача, дан содержательная интерпретация полученных при решении задачи результатов, допускаются незначительные погрешности в интерпретации полученных результатов, уверенно исправленные после дополнительных вопросов

-0-12,4 баллов выставляется, если не решена или не полностью решена задача, дана ошибочная интерпретация полученных результатов

Экзамен выставляется на основании итоговой суммы баллов, набранных студентом:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Испытания, события и их классификация
2. Классическое и статистическое определения вероятности.
3. Свойства вероятности.
4. Понятие дискретной и непрерывной случайных величин
5. Закон распределения случайной величины
6. Что такое вариационный ряд, способы его представления?
7. Числовые характеристики вариационного ряда
8. Что такое генеральная и выборочная совокупности?
9. Числовые характеристики генеральной и выборочной совокупностей.
10. Сущность выборочного метода.
11. Сущность теории оценивания. Точечные и интервальные оценки параметров
12. Назовите этапы статистического наблюдения.
13. В чем суть статистического наблюдения?
14. Что такое объект и единица статистического наблюдения?
15. С какой целью составляется план статистического наблюдения?
16. Что такое программа статистического наблюдения?
17. В каких формах осуществляется наблюдение?
18. Назовите виды статистического наблюдения.
19. Назовите способы статистического наблюдения
20. Что представляет собой статистическая группировка?
21. В чем заключаются особенности выбора группировочного признака и как это связано с выбором числа групп?
22. Раскройте понятие интервал группировки и приведите примеры интервальных группировок.
23. Какие виды группировок Вы знаете и в чем заключаются их основные отличия?
24. Что такое статистический показатель? Что в статистике понимается под статистическим показателем в форме абсолютных величин?
25. В каких единицах измерения не выражаются статистические показатели в форме абсолютных величин?
26. Что понимается под статистическим показателем в форме относительных величин?
27. Как выражаются относительные показатели, если базу сравнения принимают за 1000?
28. Определите вид относительных показателей, характеризующих удельный вес какого-либо явления в генеральной совокупности.
29. Определите вид относительных показателей, характеризующих темпы изменения какого-либо явления во времени.
30. Дайте определение средней величины.
31. Каковы условия необходимости применения и типичности средней величины
32. Чем вызвана необходимость изучения вариации признака?
33. Укажите основные показатели вариации.
34. Какие вам известны способы расчета дисперсии и среднего квадратического отклонения?
35. Как определяется дисперсия альтернативного признака?
36. Что такое коэффициент вариации?
37. Правило сложения дисперсий. Что показывают частная (внутригрупповая), средняя из частных, межгрупповая и общая дисперсии?
38. Что такое ряды динамики и их роль в статистическом анализе?

Критерии оценивания:

- 1 балл, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное.
- 0 баллов если ответы не связаны с вопросами, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Максимальное количество вопросов за курс – 22

Максимальная сумма по итогам опроса – 22 балла.

КОМПЛЕКТ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАНИЙ

- Задача 1.** Какова вероятность того, что взятая наудачу пластинка игры домино содержит число очков не менее 4 и не более 6?
- Задача 2.** Группа туристов из 15 юношей и 5 девушек выбирает по жребию хозяйственную команду в составе 4 человек. Какова вероятность того, что в числе избранных окажутся по двое юношей и девушек?
- Задача 3.** Из колоды карт в 36 карт наудачу одна за другой извлекаются две карты. Найти вероятность того, что ими оказались: а) два короля; б) две карты пиковой масти; в) король и дама.
- Задача 4.** Вероятность того, что клиент банка не вернет заем в период экономического роста равна 0,04 и 0,13 - в период экономического кризиса. Предположим, что вероятность того, что начнется период экономического роста, равна 0,65. Чему равна вероятность того, что случайно выбранный клиент банка не вернет полученный кредит?
- Задача 5.** Приблизительно 10% бутылок бракуются на линии розлива лимонада из-за трещин в стекле. Если 2 бутылки отобраны случайным образом, найдите ожидаемое число и дисперсию бутылок, имеющих дефекты.
- Задача 6.** Завод телевизоров отправил потребителю 3000 доброкачественных телевизоров. Вероятность того, что при транспортировке какой-либо телевизор будет поврежден, равна 0,001. Какова вероятность того, что потребитель получит 5 телевизоров с дефектами?
- Задача 7.** Для участия в судебном процессе из 20 потенциальных кандидатов, среди которых 8 женщины и 12 мужчины, выбирают 6 присяжных заседателей. После отбора оказалось, что в группе только одна женщина. Имеется ли причина сомневаться в случайности отбора?
- Задача 8.** Фирма собирается приобрести партию из 100 000 единиц некоторого товара. Из прошлого опыта известно, что 1% товаров данного типа имеют дефекты. Какова вероятность того, что в данной партии окажется от 950 до 1050 дефектных единиц товара?
- Задача 9.** На рынок поступила крупная партия говядины. Предполагается, что вес туш - случайная величина, подчиняющаяся нормальному закону распределения с математическим ожиданием $a = 950$ кг и средним квадратическим отклонением $\sigma = 150$ кг. Определите вероятность того, что вес случайно отобранной туши:
- а) окажется больше 1250 кг;
 - б) окажется меньше 850 кг;
 - в) будет находиться между 800 и 1300 кг;
 - г) отклонится от математического ожидания меньше, чем на 50 кг;
 - д) отклонится от математического ожидания больше, чем на 50 кг;
 - е) Найдите границы, в которых отклонение веса случайно отобранной туши от своего математического ожидания не превысит утроенного среднего квадратического отклонения (проиллюстрируйте правило трех сигм);
 - ж) С вероятностью 0,899 определите границы, в которых будет находиться вес случайно отобранной туши. Какова при этом условии максимальная величина отклонения веса случайно отобранной туши от своего математического ожидания?
- Задача 10.** Для определения среднелюшевого уровня расходов на молочные продукты в микрорайоне было опрошено 100 жителей микрорайона. Охарактеризуйте полученный вариационный ряд, используя в том числе и структурные средние.

Среднедушевой расход, у.е.	До 15	15-25	25-35	35-45	Свыше 45
Число жителей, чел	15	30	25	15	15

- Задача 11.** Бюро по найму персонала желает оценить средние уровни оплаты труда определенных вакансий. Случайная выборка 61 вакансии дала выборочную среднюю 42,539 тыс. руб и выборочное среднее квадратическое отклонение 11,690 тыс. руб. Постройте 90% доверительный интервал для средних ставок по определенным вакансиям.
- Задача 12.** Социологическая организация проводит опрос сотрудников фирмы с целью выяснения отношения к структурной реорганизации, проведенной руководством фирмы. В фирме работают 1242 человека. Для интервью случайным образом было отобрано 16 человек, среди которых 85 отметили, что в целом удовлетворены проведенными преобразованиями. Постройте 95%-ный доверительный интервал доли сотрудников, положительно оценивающих реорганизацию фирмы.
- Задача 13.** Для определения среднего возраста 1000 студентов, принятых на первый курс университета, предполагается провести выборочное наблюдение. Ошибка выборки не должна превышать 0,5 года. Пробными выборками было установлено, что дисперсия не превышает 9. Сколько студентов необходимо

отобрать методом собственно-случайного отбора, чтобы результат выборочного наблюдения можно было гарантировать с вероятностью 0,9545? Задачу решить в предположении, что выборка а) повторная; б) бесповторная.

Задача 14. Компания, производящая средства для потери веса, утверждает, что прием таблеток в сочетании со специальной диетой позволяет сбросить в среднем в неделю 400 граммов веса. Случайным образом отобраны 25 человек, использующих эту терапию, и обнаружено, что в среднем еженедельная потеря в весе составила 430 граммов со средним квадратическим отклонением 110 граммов. Ответьте, правда ли, что потеря в весе составляет 400 граммов? Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Задача 15. Кондитерская компания решила выяснить, действительно ли новая упаковка увеличивает объем продаж дорогих конфет. Исследования были проведены в 12 магазинах и супермаркетах, продающих конфеты в старой упаковке и в 18 магазинах, в которых продавались конфеты в новой упаковке. Среднедневной объем продаж конфет в старой упаковке составил 117 коробок с исправленной дисперсией 16, а объем продаж конфет в новой упаковке составил 130 коробок с дисперсией 12. Можно ли на уровне значимости $\alpha = 0,05$ утверждать, что новая упаковка увеличила объем продаж конфет?

Задача 16. Имеются данные о распределении супермаркетов сети по объему среднедневной выручки:

Размер дневной выручки, тыс. руб.	Количество супермаркетов
До 150	12
150-300	25
300-450	30
450-600	20
600-750	10
Свыше 750	8
Итого	105

регрессируйте данные, образовав новые интервалы: 0 - 200, 200 - 400, 400 - 600, свыше 600.

Задача 17. Имеются данные о специализации 12 торговых предприятий района: продукты питания, бытовая химия, мебель, продукты питания, одежда, обувь, продукты питания, продукты питания, продукты питания, бытовая химия. Составьте группировку по специализации торговых предприятий района.

Задача 18. Имеются следующие исторические данные о распределении населения по полу 1980 – 1997 годы:

Годы	Численность населения на начало года, тыс. чел.	в том числе	
		мужское	Женское
1980	138 127	63 610	74 517
1990	147 662	69 112	78 555
1995	147 938	69 486	78 455
1997	147 137	69 029	78 108

Определите, какие из относительных показателей могут быть вычислены по исходным данным и вычислите их.

Задача 19. Имеются данные о финансовых показателях фирм, тыс. руб.:

№ фирмы	Получено прибыли	Акционерный капитал	Рентабельность акционерного капитала, %	Удельный вес акционерного капитала, %
1	2	3	4	5
1	1500	5000	30	57,14
2	500	1250	40	14,29
3	850	2500	34	28,57

Определите средний процент рентабельности акционерного капитала фирм, используя показатели: а) гр. 1 и 2; б) гр. 2 и 3; в) гр. 1 и 3; г) гр. 3 и 4.

Задача 20. Рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение, используя данные опроса 8 биржевых брокеров:

Брокер	Проходил ли переобучение В последние три года	Число контрактов, заключенных в день опроса
1	Да	9
2	Нет	8

3	Нет	6
4	Да	7
5	Нет	7
6	Да	8
7	Да	8
8	Нет	7

Задача 21. При изучении бюджета времени студентов было проведено обследование учащихся вузов. При обследовании вузы были разбиты на 7 групп по специализации. Были получены следующие результаты среднего количества времени, затрачиваемого студентами ежедневно на самостоятельную работу:

вузы по группам специальностей	Число обследованных студентов, тыс.чел.	Среднее число часов на самостоятельную работу	Средний квадрат отклонений
Промышленность и строительство	42	2,0	0,6
Транспорт	5	1,4	0,5
Право	13	1,7	0,3
Экономика	22	1,5	0,7
Здравоохранение	10	1,0	0,8
Искусство	5	1,6	1,0
Просвещение	36	1,8	0,6

Используя правило сложения дисперсий, определить зависимость между средним числом часов на самостоятельную работу от специализации студента.

Задача 22. При исследовании ежемесячного дохода и транспортных расходов городского населения получены следующие данные:

Доход, тыс. у.е.	32	27	24	25	27	21	23	21	20	18
Расходы на транспортные услуги, тыс. у.е.	1,3	1,1	0,8	0,9	1,1	0,3	0,8	0,4	0,4	0,3

Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и проверьте его значимость.

Задача 23. Имеются данные о затратах на рекламу продукции(X) и объеме выручки от реализации продукции(Y). Рассчитайте значение коэффициента Кендзлла и проверьте статистическую значимость полученного коэффициента

Затраты на рекламу продукции, тыс. руб., X	Объем выручки от реализации продукции, млн. руб., Y
1,5	26
2,4	71
8,6	45
1,3	95
3,3	112
4,0	130
5,1	145
6,1	190
3,5	220
7,1	231

Задача 24. Имеются данные об объемах производства зерна в регионе, млн. тонн:

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
15,3	14,8	12,1	10,6	9,8	8,9	9,3

Для анализа ряда динамики исчислите: 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста – базисные и цепные, абсолютное содержание 1% прироста. Полученные данные представьте в таблице; 2) среднегодовой объем производства, среднегодовые темпы роста и прироста; 3) изобразите динамику т на графике, сделайте выводы.

Задача 25. Имеются следующие данные об остатках дебиторской задолженности фирмы "Сатурн" на начало месяца (тыс. руб.):

1 января	- 394,0
1 февраля	- 312,8
1 марта	- 372,6

I апреля - 356,3
 I мая - 390,4
 I июня - 402,8
 I июля - 413,0

- Определите: 1) вид ряда динамики;
 2) среднемесячные уровни остатка дебиторской задолженности за I, за II кварталы и за полугодие;
 3) изменение остатка дебиторской задолженности во II квартале по сравнению с I кварталом.

Задача 26. Имеются данные о заработной плате по двум предприятиям отрасли:

Предприятие	Заработная плата, у.е.		Доля работников, %	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	1800	3200	43	40
2	4100	4800	57	60

Определить индексы заработной платы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

Критерии оценивания:

- 2-3 балла выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, возможно при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы.
- 0-1,9 баллов выставляется, если решение частично, неверно или отсутствует, выводы верны частично, неверны или отсутствуют.

Максимальная сумма по итогам решения задач – 78 балла

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество теоретических вопросов в экзаменационном билете – 2, задач – 2. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе *лекционных занятий* рассматриваются фундаментальные теоретические основы дисциплины и научные методы, с помощью которых решаются и анализируются вероятностные и статистические задачи, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

В ходе *практических занятий* углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки применения теоретических знаний к решению практических задач, а также самостоятельной работы и работы в коллективе.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут обращаться к преподавателю за консультацией.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.