

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная статистика

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки Управление инновационной деятельностью

Форма обучения заочная

Сроки освоения ОПОП нормативный срок освоения 4 года 6 месяцев

Факультет физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Прикладная статистика» является формирование у обучающихся компетенций в процессе овладения студентами основными понятиями и методами статистики, навыками построения и оценки параметров модели, интерпретации результатов статистических исследований.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.6.1 «Прикладная статистика» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) (дисциплины по выбору).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Математика»
- «Экономическая теория»

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Алгоритмы решения нестандартных задач
- Управление качеством
- Выполнение ВКР

2.3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Но-мер/инд-екс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Современные пакеты прикладных программ для статистической обработки данных	Применять прикладные программы для статистической обработки профессиональных данных	Навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с условиями статистической задачи
2.	ОПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности использовать компьютерные технологии и базы данных пакеты прикладных программ управления проектами	Основные источники и методы получения статистической информации.	Самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию.	Методами получения информации, необходимой при статистическом исследовании
3.	ОПК-7	Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и инновационные технологии в инновационной деятельности	Основные приемы и понятия прикладной статистики ; Методы применения статистических данных в профессиональной деятельности	Применять статистические приемы и методы при решении профессиональных задач	Навыками применения методов статистики к решению профессиональных задач
4.	ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	Роль статистики в оценке экономических параметров	Прогнозировать экономические перспективы результатов исследований	Методами прогнозирования экономических параметров
5.	ПВК-4	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	Приемы наглядного представления статистической информации	Использовать статистические данные в презентациях, отчетах и пр.	Навыками представления статистической информации

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА

Цель дисциплины	Целями освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе овладения студентами основными понятиями и методами прикладной статистики и эконометрики, навыками построения и оценки па-
------------------------	---

		раметров модели, интерпретации результатов статистических исследований				
Задачи (НАУЧИТЬ)		выделять особенности статистического подхода к анализу реальности; понимать основные модели статистической связи между переменными	Строить и использовать одномерные распределения, представлять их графически, вычислять и интерпретировать характеристики центра распределения и степени разброса данных; Выбирать, применять и интерпретировать меры статистической связи в зависимости от используемой модели связи и уровня измерений переменных	основами статистического вывода и статистических измерений; оценивать ошибки простой случайной выборки, формировать простую случайную выборку и вычислять ее объем для конечных и бесконечных генеральных совокупностей; строить индикаторы и индексы, в том числе относительные показатели	формулировать статистические гипотезы и проверять их с использованием статистических критериев;	Представлять данные статистических исследований в компьютерных статистических программах и решать задачи статистического анализа данных с использованием статистического программного обеспечения
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие						
Профессиональные компетенции:						
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций	
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА					
ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Знать современные пакеты прикладных программ для статистической обработки данных Уметь применять прикладные программы для статистической обработки профессиональных данных Владеть навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с условиями статистической задачи	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Способен с помощью преподавателя работать с современными пакетами прикладных программ для статистической обработки данных Повышенный Способен самостоятельно подбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач со статистической составляющей	

ОПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности использовать компьютерные технологии и базы данных пакеты прикладных программ управления проектами	Знать основные источники и методы получения статистической информации. Уметь самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию. Владеть методами получения информации, необходимой при статистическом исследовании	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Способен подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию по готовым образцам Повышенный Способен самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию, необходимую в профессиональной деятельности
ОПК-7	способностью применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений	Знать основные приемы и понятия прикладной статистики и эконометрики; методы применения статистических данных в профессиональной деятельности Уметь применять статистические приемы и методы при решении профессиональных задач Владеть навыками применения методов статистики к решению профессиональных задач	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Способен с помощью преподавателя применять основные приемы и методы статистики в профессиональной деятельности Повышенный Способен самостоятельно сформулировать цель статистического исследования, выбрать и реализовать стратегию статистического исследования в соответствии с целями и задачами исследования; самостоятельно провести подготовительный этап, организовать статистическое исследование, проанализировать и представить полученные результаты в соответствии с целью исследования

ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	Знать роль статистики в оценке экономических параметров Уметь прогнозировать экономические перспективы результатов исследований Владеть методами прогнозирования экономических параметров	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Умеет применять статистические приемы для работы с экономической информацией Повышенный Владеет методами прогнозирования экономических параметров
ПК-4	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	Знать приемы наглядного представления статистической информации Уметь использовать статистические данные в презентациях, отчетах и пр. Владеть навыками представления статистической информации	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Умеет использовать данные, полученные статистическими методами, в презентациях, отчетах и пр. Повышенный Владеет навыками представления статистической информации

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего ча- сов	Курс 3
		часов
1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа студента (всего)	96	96
В том числе		
<i>СРС в семестре:</i>	92	92
Курсовая работа	КП	
	КР	
Другие виды СРС:		
Выполнение индивидуальных расчетных заданий	12	12
Работа с конспектами	21	21
Разбор стандартных заданий	10	10
Решение задач	4	4
Подготовка к тестированию знаний фактического материала	8	8
Работа с литературой, справочниками, базами данных	24	24
Проектная работа	13	13
<i>СРС в период сессии</i>	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет (3)	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	108
	зач. ед.	3
		108
		3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
3	1	Основные понятия и методы статистики	Предмет, метод и организация статистики. Организация статистического наблюдения. Статистическая сводка и группировка. Графическое представление статистической информации. Абсолютные, относительные и средние статистические показатели. Анализ вариации
	2	Выборочное наблюдение	Цели и этапы выборочного наблюдения. Собственно-случайная (простая случайная) выборка. Механическая (систематическая) выборка Типическая (стратифицированная) выборка Серийная выборка
	3	Статистическое изучение взаимосвязи явлений разной природы	Представление о причинности, регрессии и корреляции. Парная регрессия и метод наименьших квадратов. Множественная регрессия. Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи. Принятие решений на основе уравнений регрессии. Методы изучения связи качественных признаков. Ранговые коэффициенты связи.
	4	Статистическое изучение динамики явлений.	Понятие о рядах динамики и их видах. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики. Аналитические показатели ряда динамики. Средние показатели в рядах динамики и методы их исчисления.

1	2	3	4
3	4		Методы анализа основной тенденции в рядах динамики и выявления сезонной компоненты. Элементы прогнозирования и интерполяции
	5	Статистический анализ структуры	Понятие структуры и основные направления ее исследования. Частные и обобщающие показатели структурных сдвигов. Показатели концентрации и централизации.
	6	Индексы	Понятия об индексах. Расчет сводных индексов за последовательные периоды. Индексный анализ влияния структурных изменений.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	Основные понятия и методы статистики	1		1	15	17	
	2	Выборочное наблюдение	1		2	15	18	Проверка индивидуальных расчетных заданий
	3	Статистическое изучение взаимосвязи явлений разной природы	1		2	15	18	Проверка индивидуальных расчетных заданий, тестирование
	4	Статистическое изучение динамики явлений	1		1	15	17	Проверка индивидуальных расчетных заданий
3	5	Статистический анализ структуры			1	16	17	Отчет по проектной работе
	6	Индексы			1	16	17	Тестирование
		По пунктам 1-6				4	4	Зачет
		ИТОГО за семестр	4	-	8	96	108	
	ИТОГО	4	-	8	96	108	Зачет	

2.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1.	Основные понятия и методы статистики	Решение задач	4
			Работа с литературой	4
			Работа с конспектами	4
			Разбор стандартных заданий по теме	3
	2.	Выборочное наблюдение	Выполнение индивидуальных расчетных заданий	4
			Работа с литературой	4
			Работа с конспектами	4
Разбор стандартных заданий по теме			3	
3.	Статистическое изучение взаимосвязи явлений разной природы	Выполнение индивидуальных расчетных заданий	4	
		Подготовка к тестированию знаний фактического материала	4	
		Работа с литературой	4	
		Работа с конспектами	3	
4.	Статистическое изучение динамики явлений.	Выполнение индивидуальных расчетных заданий	4	
		Изучение литератур по тематике проектной работы	4	
		Работа с литературой	4	
		Работа с конспектами	3	
5.	Статистический анализ структуры	Изучение литературы по тематике проектной работы	3	
		Выполнение проектной работы	4	
		Подготовка отчета по проектной работе	2	
		Работа с литературой	4	
		Работа с конспектами	3	
6.	Индексы	Разбор стандартных заданий по теме	4	
		Подготовка к тестированию знаний фактического материала	4	
		Работа с литературой	4	
		Работа с конспектами	4	
		По пунктам 1- 6 Подготовка к зачету	Работа с конспектами Разбор стандартных расчетных заданий по статистике Сдача зачета	2 1 1
ИТОГО в семестре:				96
ИТОГО				96

3.2. График работы студента

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Некоторые общие рекомендации по изучению литературы.

- 1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.
- 2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.
- 3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.
- 4) В идеале должен получиться полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, представленными на полях вопросами.
- 5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.
- 6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.
- 7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

3.3.1. Тестирование

Тестирование предназначено для проверки усвоения обучающимися знаний и умений.

1. Расположите этапы статистического исследования по порядку: формирование первичной статистической информационной базы; первичное обобщение и группировка статистических данных; интерпретация первичного обобщения; компьютерный анализ первичных и обобщенных расширенных статистических данных; компьютерное прогнозирование; обобщенный анализ полученных результатов и проверка их на достоверность по статистическим критериям; принятие решения на основе полученных данных

2. По результатам экзамена по статистике получены следующие результаты:

Балл	2	3	4	5
Число студентов	9	12	2	15

Чему равна медиана ряда?

3. Распределение длины пробега автофургона торговой фирмы характеризуется следующими данными:

Длина пробега за один рейс, км	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80 и выше	Итого
Число рейсов за 1 месяц	20	25	14	18	8	5	90

Рассчитайте среднюю длину пробега за один рейс (результат округлите до десятых).

1. Обратную связь между признаками показывают коэффициенты корреляции: $r_{xy} = 0,982$, $r_{xy} = -0,991$, $r_{xy} = 0,870$, $r_{xy} = -0,123$
2. Тесноту связи между альтернативными признаками можно оценить непараметрическими методами через: коэффициенты ассоциации и контингенции; показатели взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова; коэффициент корреляции рангов Кендалла
3. По следующим данным постройте линейное уравнение регрессии в виде $y = a + bx$: $\bar{xy} = 104$, $\bar{y} = 9$, $\bar{x} = 11$, $\bar{x}^2 = 137$, $\bar{y}^2 = 85$

3.3.2. Индивидуальные расчетные задания

Индивидуальные расчетные задания направлены на формирование у обучающихся навыков проведения статистических расчетов различного уровня сложности.

Образец индивидуального расчетного задания по теме 2-3

1. Используя данные об основных финансово-экономических показателях крупнейших банков РФ, произведите 20%-ную механическую выборку для определения доли банков, имеющих прибыль менее 20 млн. руб. Сравните полученные выборочным методом результаты с генеральной долей, предварительно определив ее по всей рассматриваемой совокупности банков
2. По предложенным данным сформируйте выборочную совокупность, включающую 15-20 элементов. Вид выборки, метод отбора и алгоритм отбора определите самостоятельно. Для сформированной выборочной совокупности вычислите: а) средний объем вкладов граждан; б) среднюю и предельную ошибки выборки ($P = 0,954$). Определите необходимый объем выборочной совокупности, при котором предельная ошибка будет на 2,5% меньше полученной величины. Сформируйте новую выборочную совокупность рассчитанного объема. Для вновь сформированной выборочной совокупности вычислите: а) средний объем затрат граждан на сервисные услуги; б) среднюю и предельную ошибки выборки ($P = 0,954$).
3. По данным ежемесячных журналов «Статистическое обозрение» Госкомстата РФ, периодической печати или Интернет-источников: а) подберите статистическую информацию по развитию отрасли в регионе; б) выберите один или несколько факторных признаков и результативных признаков; в) установите вид связи между факторным/факторными и результативным признаками; г) получите уравнение регрессии и рассчитайте коэффициенты корреляции; д) сделайте выводы

Образец индивидуального расчетного задания по теме 4

1. По предложенным статистическим данным выполните следующее: 1. Выберите интервальный ряд динамики, состоящий из уровней, выраженных абсолютными величинами за 10 периодов подряд (месяцев, лет, кварталов и т. д.). 2. Изобразите графически динамику ряда с помощью статистической кривой. 3. По данным этого ряда вычислите абсолютные и относительные показатели динамики. 4. Результаты расчетов изложите в табличной форме и их проанализируйте. 5. Произведите сглаживание ряда динамики с помощью скользящей средней и аналитического выравнивания. Сделайте выводы о характере тенденции рассмотренного ряда динамики.
2. Для изучения связи между прибылью и объемом вложений в ценные бумаги по 30 коммерческим банкам:

- а) изобразите связь между изучаемыми признаками графически;
- б) постройте уравнение регрессии по сгруппированным данным. Параметры уравнения определите методом наименьших квадратов.
- Рассчитайте теоретические (полученные по уравнению регрессии) значения прибыли и нанесите их на построенный в п. б) график. Определите форму связи между признаками;
- в) на основе F-критерия Фишера-Снедекора и t-критерия Стьюдента проверьте значимость: в первом случае — уравнения регрессии; во втором — его параметров. Дайте экономическую интерпретацию параметров уравнения связи;
- г) по сгруппированным данным вычислите линейный коэффициент корреляции и корреляционное отношение. Сделайте выводы о степени и направлении связи между изучаемыми признаками;
- д) с экономической точки зрения сформулируйте выводы относительно исследуемой вами связи.

3. По данным ежемесячных журналов «Статистическое обозрение» Госкомстата РФ, периодической печати или Интернет-источников:

- а) постройте одномерный ряд динамики с помесечными уровнями за 2-3 года;
- б) изобразите графически исходные данные вашего варианта и произведите визуальный анализ;
- в) проверьте исходный ряд динамики на наличие тенденции любым известным вам методом;
- г) проверьте ряд динамики на наличие сезонной компоненты. Определите индексы сезонности методом постоянной средней и методом аналитического выравнивания по прямой. Рассчитайте параметры уравнения прямой методом наименьших квадратов и вычислите теоретические уровни ряда динамики по тренду;
- д) для определения связи между трендом и сезонными колебаниями определите абсолютные и относительные отклонения фактических уровней от выровненных по тренду. Нанесите эти отклонения на график и проанализируйте их амплитуду;
- е) проверьте абсолютные и относительные отклонения фактических уровней от выровненных по тренду на наличие автокорреляции;
- ж) по отклонениям фактических уровней ряда динамики от выровненных по тренду постройте модель сезонной волны методом гармонического анализа. Определите, какая из четырех гармоник наилучшим образом отражает периодичность изменения уровней ряда динамики.
- Сформулируйте выводы.

Расчеты могут быть проведены в любой из изученных программ для статистических расчетов.

Отчет по индивидуальному расчетному заданию включает в себя титульный лист, краткое обоснование применяемых расчетных формул, результаты расчетов, в том числе графическое их представление, и выводы по каждому заданию.

3.3.3. Проект

Методика подготовки проекта

Проект представляет собой комплексное практическое задание, направленное на закрепление умений и навыков формулировать и решать исследовательские задачи и использовать профессиональную информацию.

Проектное задание может выполняться индивидуально или в малых группах.

Этапы подготовки проекта

Подготовка

- Постановка исследовательской задачи и обоснование ее актуальности;
- Разработка структуры проекта;

Планирование

- Определение источников необходимой информации;
- Определение способов сбора и анализа информации;

- Определение способа представления результатов (формы проекта);
- Установление процедур и критериев оценки результатов проекта;
- Распределение задач (обязанностей) между участниками проекта (случае группового выполнения).

Выполнение проекта

- Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.);
- Выявление и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта;
- Выбор оптимального варианта хода проекта;
- Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта.

Выводы

- Анализ информации;
- Формулирование выводов.

Обобщающий этап: оформление результатов.

Доработка проектов с учетом замечаний и предложений

Подготовка к публичной защите проектов

- Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (возможные формы отчета: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет);
- Генеральная репетиция публичной защиты проектов;
- Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого.

Представление (защита) проекта и оценка его результатов

- Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (возможные формы отчета: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет);
- Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого.

Заключительный этап:

- Публичная защита проектов осуществляется на итоговом занятии. Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения комиссией представленного продукта с краткой пояснительной запиской, презентации обучающегося и отзыва руководителя.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

(см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Васильева, Э. К. Статистика [Электронный ресурс]: учебник / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436865 (дата обращения 24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	
2	Ильшев, А. М. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учебник / А. М. Ильшев. – Москва : Юнити-Дана, 2015. - 535 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436708 (24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Божко, В. П. Информационные технологии в статистике [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В. П. Божко. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 167 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90549 (дата обращения 24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	
2	Колесникова, И. И. Статистика [Электронный ресурс] : практикум : учебное пособие / И. И. Колесникова, Г. В. Круглякова. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 288 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=109954 (дата обращения 24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	
3	Статистика [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / под ред. И. И. Елисеевой. – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. – 361 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/246D05EF-3D24-4BF3-A566-A17B97E5F940 (дата обращения 24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	

	01.12.2016).				
4	Сулицкий, В. Н. Деловая статистика и вероятностные методы в управлении и бизнесе [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Сулицкий ; Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации. - Москва : Издательский дом «Дело», 2009. - 401 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442863 (дата обращения 24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	
5	Яковенко, Л. И. Статистика. Модуль 2. Социально-экономическая статистика [Электронный ресурс] / Л. И. Яковенко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 138 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228840 (дата обращения 24.08.2016)	4-6	3	ЭБС	
6	Яцко, В. А. Практикум по дисциплине «Статистика» [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. I. Общая теория статистики / В. А. Яцко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. - 130 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228785 (дата обращения 24.08.2016)	1-6	3	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. FIRA.RU [Электронный ресурс] : сайт первого независимого рейтингового агентства. – Режим доступа: <http://www.fira.ru/> (дата обращения 01.12.2016).
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 10.11.2016).
3. ICPSR [Электронный ресурс] : сайт междуниверситетского консорциума политических и социальных исследований. – Режим доступа: <http://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/ICPSR/> (дата обращения 01.12.2016).
4. Undata [Электронный ресурс] : единая система доступа к данным ООН. – Режим доступа: <http://data.un.org/> (дата обращения 01.12.2016).
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.20156).
6. МОССТАТ.RU [Электронный ресурс] : интернет-портал официальной статистической информации по предприятиям Москвы и России. – Режим доступа: <http://www.mosstat.ru/> , свободный (дата обращения 01.12.2016).
7. Мультистат [Электронный ресурс] : многофункциональный статистический портал. – Режим доступа: <http://www.multistat.ru/> , свободный (дата обращения 01.12.2016).

8. Национальные статистические агентства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stat.go.jp/english/info/148.htm>, (дата обращения 01.12.2016).
9. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
10. Статистика.ru [Электронный ресурс] : портал статистических данных. – Режим доступа: <http://statistika.ru/>, свободный (дата обращения 01.12-2016).
11. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
12. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2017).

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

1. Государственная статистика [Электронный ресурс] : ЕМИСС : государственный информационный ресурс. – Режим доступа: <https://fedstat.ru/> (дата обращения 24.08.2016)
2. Статистика онлайн [Электронный ресурс] : интернет-путеводитель Архангельской научной библиотеки. – Режим доступа: <http://guide.aonb.ru/stat.html> (дата обращения 24.08.2016).
3. Статистическая база данных по российской экономике ГУ-ВШЭ – URL: <http://stat.hse.ru/> (дата обращения 24.08.2016)
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 24.08.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. Компьютерный класс, оборудованный компьютерами

6.3. Требования к специализированному оборудованию:
Не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков решения статистических задач, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, решения стандартных и нестандартных задач различной степени сложности, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике и разбор типовых и усложненных задач по тому или иному разделу. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, разбираются типовые задачи по изучаемой теме. Студенты разбирают основные подходы к решению этих задач на основе материалов лекций и учебников. Затем полученные результаты проверяются с помощью какой-либо статистической программы. Завершающий этап предполагает знакомство со сложными или нестандартными задачами изучаемой темы, требующими дополнительных знаний или нестандартного подхода. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки студентам.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством

- электронной почты.
3. Представление результатов практических заданий (рефератов, проектов) с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов.
 4. ИТ обработка данных при выполнении проекта

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы			Автор	Год разработки
			Расчетная	Обучающая	Контролирующая		
1	2	3	4	5	6	7	8
1-6	Все разделы	OPEN OFFICE	+				-
		Matrixer	+			А. Цыплаков	2004
		Stadia demo	+			-	-
		MYStat	+				2012
		NCSS 8 free trial	+				2012

11. Иные сведения

План практических занятий
Практическое занятие 1. Анализ вариации

Практическое задание *Характеристики рядов распределения.*

I. Вариационные ряды дискретные.

Это ряд, построенный по количественному признаку. Состоит из вариант признака и частот (численность отдельных вариантов)).

Дано:

x_i	x_1	x_2	...	...	x_{n-1}	x_n	-варианты признака
f_i	f_1	f_2	...	...	f_{n-1}	f_n	-частоты признака
w_i	$\frac{f_i}{\sum f_i}$						-частоты признака

Характеристики ВР:

- 1) **Частость** – вероятность появления той или иной варианты.

$$w_i = p_i = \frac{f_i}{\sum f_i}, \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Переходя к ряду:

x_i	x_1	x_2	...	x_n
-------	-------	-------	-----	-------

w_i	w_1	w_2	...	w_n
-------	-------	-------	-----	-------

- закон распределения дискретной случайной величины

величины

2) **Математическое ожидание** – это характеристика среднего значения случайной величины

$$M(x) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \cdot p_i$$

Свойства $M(x)$ – самостоятельно дома

3) **Дисперсия** – это характеристика рассеяния возможных значений варианты вокруг математического ожидания.

Дисперсия – это математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания

$$D(x) = M(x - M(x))^2$$

или более удобно

$$D(x) = M(x^2) - (M(x))^2$$

свойства $D(x)$ самостоятельно.

4) **Среднее квадратичное отклонение** – это также характеристика рассеяния вокруг математического ожидания.

Среднее квадратичное отклонение – это корень из дисперсии

$$\sigma(x) = \sqrt{D(x)}$$

Эту характеристику используют, когда хотят, чтобы оценка рассеяния имела тоже наименование, что и случайная величина.

Свойства самостоятельно.

5) **Начальный момент порядка k** – позволяет учитывать влияние на математическое ожидание того возможного значения, которое велико и имеет малую вероятность.

Начальным моментом порядка k – называется математическое ожидание величины x^k , т.е.

$$\nu_k = M(x^k)$$

В частности $\nu_1 = M(x)$, $\nu_2 = M(x^2)$ тогда $D(x) = \nu_2 - \nu_1^2$

б) **Центральный момент порядка k** – называется математическое ожидание величины $(x - M(x))^k$, т.е.

$$\mu_k = M((x - M(x))^k)$$

В частности $\mu_1 = M(x - M(x)) = 0$,

$$\mu_2 = M[(x - M(x))^2] = D(x)$$

тогда $\mu_2 = \nu_2 - \nu_1^2$

$$\mu_3 = \nu_3 - 3\nu_2\nu_1 + 2\nu_1^3$$

$$\mu_4 = \nu_4 - 4\nu_3\nu_1 + 6\nu_2\nu_1^2 - 3\nu_1^4$$

7) **Мода** – это значение признака наиболее часто встречающееся в исследуемой совокупности

мода может быть одна, ни одной и несколько.

а) 1, 2, 2, 2, 3, 5 $M_0=2$

б) 1, 2, 3, 5 - ни одной

в) 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 5 – $M_{01}=1, M_{02}=2$

8) **Медиана** – значение признака, приходящееся на середину упорядоченной совокупности.

$$\text{Если а) } n=2k, \quad \text{то} \quad Me = \frac{x_{\frac{k}{2}} + x_{\frac{k}{2}+1}}{2}$$

$$\text{б) } n=2k+1, \quad \text{то} \quad Me = x_{\frac{k}{2}+1}$$

Т.о. если а) $n=2k$, то Me будет среднее арифметическое из двух значений признака, расположенных в середине ряда.

б) $n=2k+1$, то Me – вариант, находящийся в середине ранжированного ряда.

9) **Моментный коэффициент** A_s

$$A_s = \frac{\mu_3}{\sigma_3}$$

$A_s < 0$ – левосторонняя скошенность

$A_s > 0$ – правосторонняя скошенность

$$\text{Существенность } A_s: \sigma_{A_s} = \sqrt{\frac{6(n-1)}{(n+1)(n+3)}}$$

$$\frac{|A_s|}{\sigma_{A_s}} > 3 \text{ ассим.существ.}$$

$$\frac{|A_s|}{\sigma_{A_s}} < 3 \text{ нет}$$

10) **Экцесс** – дает оценку крутизны распределения по сравнению с нормальным.

Для нормального распределения $E_x=3$

$$E_x = \frac{\mu_4}{\sigma_4} - 3$$

$E_x > 0$ – островерш.

$E_x < 0$ – плосковерш.

$$\text{Существенность } E_x: \sigma_{E_x} = \sqrt{\frac{24n(n-2)(n-3)}{(n-1)^2(n+3)(n+5)}}$$

$$\frac{|E_x|}{\sigma_{E_x}} > 3 \text{ сущ.}$$

$$\frac{|E_x|}{\sigma_{E_x}} < 3 \text{ нет}$$

II. Интервальные вариационные ряды

- варианты задаются в виде интервала, а в качестве вариант признака при расчетах берут середины рядов.

Дано:

	x_1-x_2	x_2-x_3	...	$x_{n-1}-x_n$	- интервалы вариант признака
	$\frac{x_1 + x_2}{2}$	$\frac{x_2 + x_3}{2}$	...	$\frac{x_{n-1} + x_n}{2}$	- середины интервалов признака
w_i	w_1	w_2	...	w_n	- частоты вариант признака

Характеристики ВР:

0) Сначала всегда переходят к серединам интервалов, при этом открытые интервалы по величине приравниваем к соседним закрытым.

1) – 6) – характеристики вычисляются аналогично

7) **Мода** – для ИВР вычисляется по формуле

$$M_0 = x_{k-1} + h \cdot \frac{f_{M_0} - f_{M_{0-1}}}{(f_{M_0} - f_{M_{0-1}}) + (f_{M_0} - f_{M_{0+1}})}$$

x_{k-1} - нижняя граница модального интервала

h – ширина (шаг) интервала

f_{M_0} - частота модального интервала

$f_{M_{0-1}}$ - частота интервала, предш. модальному

$f_{M_{0+1}}$ - частота интервала после модального интервала

Алгоритм расчета

- Находим интервал, в котором частота появления признака наибольшая. Такой интервал называется модальным.

- Определяем шаг интервала

- Определяем f_{M_0} , $f_{M_{0-1}}$, $f_{M_{0+1}}$.

- Подставляем все величины в формулу.

Пример:

группы	Число семей
До 500	600
500-600	700
600-700	1700
700-800	2500
800-900	2200
900-1000	1500
>1000	800

1) $f_4=2500$ – наиб. частота, т.е. $f_{M_0}=2500$, это интервал (700; 800), т.е. $x_{k-1}=700$,

2) $h=100$

3) $f_{M_{0+1}}=2200$, $f_{M_{0-1}}=1700$

4) $M_0 = 700 + 100 \cdot \frac{2500 - 1700}{(2500 - 1700) + (2500 - 2200)} = 772p$

8) **Медиана**

Вычисляется по формуле

$$Me = x_{k-1} + h \cdot \frac{\frac{1}{2} \sum f - S}{f_{Me}}$$

x_{k-1} - нижняя граница модального интервала Me

h – ширина (шаг) интервала

Алгоритм нахождения

- 1) находим накопления частоты
- 2) находим интервал, в который попадают варианты с частотой $\sum f_i / 2$
- 3) находим нижнюю границу Me интервала x_{k-1} и шаг h
- 4) определяем медианную частоту f_{Me} , частоту соответствующую Me интервалу
- 5) определяем S как накопленную частоту интервала, предш. Медианному
- 6) вычисляем медиану

Пример:

Группы	Число семей	Накопленная частота
До 500	600	600
500-600	700	1300
600-700	1700	3000
700-800	2500	5500
800-900	2200	
900-1000	1500	
>1000	800	

1) $\sum f_i / 2 = 5000$, это число принадлежит интервалу (700;800), т.е. $x_{k-1} = 700$,

2) $h = 100$

3) $f_{Me} = 2500$,

4) $S = 3000$

5)

$$Me = 700 + 100 \cdot \frac{5000 - 3000}{2500} = 780p$$

Экссесс и асимметрия для ИВР вычисляются способом, аналогичным способу для ДВР.

Задание № 1.

Таблица распределения сотрудников по стажу и возрасту

Стаж, лет, x	Число сотрудников, чел., f
5	43
6	32
7	25
8	13
9	10
10	7
Σ	130

Представлены данные по распределению сотрудников по стажу. Рассчитать все основные характеристики ряда распределения

Задание № 2.

Определите основные характеристики интервального вариационного ряда

Группы магазинов по размерам товарооборота, млн.руб	Число магазинов
90-100	20
100-110	22
110-120	11
120-130	6
130-140	3

Практическое занятие 2. Выборочное наблюдение

Практическое задание

По данным таблицы о крупнейших компаниях Российской Федерации:

1. Произведите отбор;
2. Рассчитайте выборочные средние по 2-3 показателям;
3. Вычислите предельные ошибки выборки по этим показателям (уровень вероятности задайте самостоятельно);
4. Для заданного уровня вероятности определите пределы генеральной средней;
5. По выбранным 2-3 показателям рассчитайте их средние значения для генеральной совокупности;
6. Проанализируйте, находятся ли генеральные средние в рассчитанных в п. 4 пределах;
7. Найдите разности между генеральными и выборочными средними по исследуемым 2-3 показателям;
8. Сравните найденные в п.7 разности с предельными ошибками выборки для каждого из 2-3 показателей;
9. Определите необходимый объем выборочной совокупности (для заданной в п. 3 вероятности) таким образом, чтобы ошибка выборки была на 5% меньше полученной для вашей выборки;
10. Рассчитайте коэффициенты вариации по 2-3 исследуемым показателям для выборочной совокупности;
11. Вычислите по этим показателям относительные ошибки выборки;
12. Сопоставьте относительные ошибки выборки и рассчитанные в п. 10 коэффициенты вариации. Сформулируйте выводы.

Таблица. Основные показатели деятельности банков России на 1.01.03 г.(тыс. руб.)

№ банка	Собственный капитал	Ссудная задолженность	Балансовая прибыль	Объем вложений в государственные бумаги	Привлеченные ресурсы
1	1 370 596	3 138 452	260 727	600 883	12 913 141
2	1 052 618	1 749 462	806 316	722 440	9 549 920
3	640 478	1 177 193	482 539	969 496	3 995 816
4	557 032	809 268	400 351	889 704	4 566 926
5	1 120 847	317719	207 889	753 993	9 393 955
6	996 003	772 401	395 220	626 085	4 166 522
7	527 385	1 234 517	609 219	185 066	2 316 869
8	625 027	3 049 381	285 677	191 631	2 776 955
9	469 296	1 381 584	463 639	86 559	6 165 342
10	487 892	1 009 361	435 813	587 507	4 674 425
11	731 741	1 883	206 038	485 507	5 658 095
12	867 715	368 887	36 162	135 611	2 959 531
13	615 759	517 422	331 008	535 557	4 600 065
14	376 954	1 118 207	171 132	191 528	925 978
15	278 098	310688	85 612	60312	2 108 651
16	1 032 806	262 494	120516	43 653	1 933 402
17	375 585	1 378 033	109 647	4 235	1 985 677
18	24 304	27 838	17 708	13 571	17 595
19	413 497	119 884	187 428	488 873	1 669 520
20	246 722	1 115 686	136 567	12 864	1 129 019
21	204 376	421 001	129 235	22 934	937 473
22	425 144	191 202	94 535	392 308	347 461
23	424 676	275 018	104 458	99 611	1 276 333
24	98 206	50310	20 175	22 777	970 191
25	263 519	242 753	143 839	55 984	938 359
26	159 277	345 528	150 403	117755	1 326 431
27	87 717	92 060	49 818	59 746	429 101
28	178 168	25 818	42 647	147 620	1 156 546
29	69 867	88 681	37 838	96 690	1 025 507
30	74 353	261 375	13 374	2 691	801 687
31	67 803	325 183	52 002	36 209	781 019
32	163 871	1 070	58 923	175 384	1 015 852
33	96 336	45 114	68 624	89 254	706 976
34	33 844	82 975	8 825	25 143	346 625
35	84 289	222 996	76 594	86216	901 659
36	63 097	376	46 371	221 618	444 342
37	246 198	45 723	27315	20 520	521 550
38	111 315	27 967	41 162	114 103	675 403
39	63 445	82 769	3 040	291	848 990
40	228 725	0	161 154	296 230	7 905
41	9 346	22 830	2316	14 033	19 360

42	160 452	58 376	137 706	70 726	311 500
43	35 532	187 398	22 971	51 245	451 973
44	47 296	195 842	14 070	3 801	305 182
45	32 135	73 800	18 900	41 757	41 647
46	9 849	21 109	11 038	0	6913
47	30 832	475	37 208	363 590	204 743
48	28 479	63 253	3 220	14 173	822 158

Практическое занятие 3. Парная и множественная регрессия

Практическое задание

1. Выведите соответствующие системы уравнений для случая гиперболической или параболической регрессии.
2. **Линейная регрессия.** Имеются следующие данные о поголовье скота в хозяйствах всех категорий и потребление мяса и мясопродуктов в ряде регионов России в 2004 г. Построить линейное уравнение регрессии. Дать анализ полученных результатов

Таблица 9.

Регион	Потребление мяса и мясопродуктов, кг, у	Поголовье скота в хозяйствах всех категорий, тыс.голов
1	12,5	4,8
2	10,3	4,3
3	9,8	4,1
4	8,9	3,9
5	8,5	3,7
6	7,8	3,7
7	7,2	3,4
8	6,9	3,2
9	6,7	2,9

3. Определить уравнение связи между размером заработной платы работников и местоположением предприятия (удаленностью от центра)

Таблица 10.

Удаленность от центра, км	Размер з/платы
100	20127,6
200	15711,6
300	12127,2
400	7838,4
500	5528,4
600	4245,6
700	3216,3
800	2527,2
900	2247,6
1000	2114,4

Объяснить значение полученных параметров

4. Определить вид и параметры уравнения регрессии по следующим данным. Спрогнозировать значение для января будущего года и сравнить его с данным. Оценить погрешность расхождения.

Таблица 11

Месяцы года	Доход лыжного завода, тыс. руб.
Январь	41269,9
Февраль	30260,92
Март	24728,88
Апрель	14821,9
Май	13719,9
Июнь	12739,12
Июль	11493,86
Август	12375,46
Сентябрь	15064,34
Октябрь	16926,72
Ноябрь	26789,62
Декабрь	35131,76
Январь	50262,22

Практическое занятие 4. Анализ рядов динамики

Практическое задание

1. Используя сайт Федеральной службы государственной статистики, найдите информацию о браках и разводах в Рязани и Рязанской области за последние 20 лет. Определите:

- среднегодовые уровни браков и разводов;
- цепные и базисные абсолютные приросты;
- цепные и базисные темпы роста и прироста;
- средний абсолютный прирост, темп роста и прироста;
- коэффициент опережения браков над разводами (или разводов над браками).

2. Имеются данные о числе брокерских контор и проведенных ими продаж:

Таблица 16

Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Число брокерских контор	435	381	465	610	543	518	423	511	542
Число продаж	257	198	425	684	758	355	475	574	447

Для сравнительного анализа между числом контор и проведенных продаж:

- приведите ряды динамики к общему основанию;

б) изобразите относительные величины динамики в виде линейной диаграммы;

в) определите коэффициент опережения числа продаж и числа брокерских контор.

Сделайте выводы.

Практическое занятие 5. Статистический анализ структуры

Подготовка и представление проекта

Практическое задание:

1. Подберите социально-экономическое явление со сложной структурой.
2. Составьте план статистического исследования этого явления и предложите программу исследования.
3. Реализуйте программу исследования или подберите необходимый статистический материал.
4. Рассчитайте все возможные статистические показатели на основании полученных данных.
5. Проанализируйте структуру изученных данных и сделайте выводы.
6. Представьте результаты исследования в виде отчета по проекту.

Практическое занятие 6. Индексы

Практическое задание

1. Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов через розничную торговую сеть города:

Таблица 19.

Продукт	Март		Апрель	
	Цена за 1 кг, руб.	Продано, т	Цена за 1 кг, руб.	Продано, т
Говядина	90	32,5	95	28,0
Баранина	80	12,7	85	13,1
Свинина	110	18,8	115	16,5

Рассчитайте сводные индексы цен Ласпейреса, Пааше, Фишера, физического объема реализации и товарооборота, а также величину перерасхода покупателей от роста цен.

2. Определите, как изменился физический объем реализации потребительских товаров предприятиями розничной торговли города в текущем периоде по сравнению с предшествующим, если товарооборот возрос на 21,5%, а цены повысились на 8,3%.

3. Имеются следующие данные о реализации молочных продуктов на городских рынках района:

Таблица 20.

Продукт	Товарооборот, млн руб.		Изменение цены в мае по сравнению с
	Май	Июнь	

			июнем, %
Молоко	8,5	7,4	+3,9
Сметана	5,3	5,0	+2,8
Творог	12,9	12,2	+5,2

Рассчитайте сводные индексы цен, товарооборота и физического объема реализации.

4. Имеются следующие данные о реализации картофеля на рынках города:

Таблица 21.

Рынок	Июль		Август	
	Цена за кг, руб.	Продано, ц	Цена за кг, руб.	Продано, ц
1	15	23,7	13	18,3
2	14	20,5	12	24,0
3	10	28,1	10	35,8

Рассчитайте: а) индекс цен переменного состава; б) индекс цен фиксированного состава; в) индекс структурных сдвигов.

Задание 5

Объем реализации овощей на рынках города в натуральном выражении в октябре по сравнению с сентябрем возрос на 22,3%, при этом индекс цен на овощную продукцию составил 88,7%. Определите изменение товарооборота.

Ответ, товарооборот увеличился на 8,5%.

Задание 6

Строительно-производственная деятельность двух ДСК города характеризуется следующими данными:

Домостроительный комбинат	Построено жилья, тыс. м ²		Себестоимость 1 м: тыс. руб.	
	2003	2004	2003	2004
ДСК-1	48	59	18	20
ДСК-2	123	105	16	19

Рассчитайте индексы себестоимости переменного и фиксированного состава, а также индекс структурных сдвигов. Объясните результаты расчетов.

Методика подготовки к зачету

1. Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, материалов лекционных и семинарских занятий, сгруппированным в виде контрольных вопросов и заданий, а также проработки основных видов заданий.

2. Зачет по курсу проводится в виде беседы по билетам. В билет включается два теоретических вопроса и задача.

3. На зачете по билетам студент дает ответы на вопросы по билетам и выполняет практические задания. Студент имеет право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса или не полностью решил задачи.

На зачете приветствуется:

Свободное владение материалом, проявляющееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимального его освещения.

Демонстрация знаний дополнительного материала

Грамотное решение задач

Четкие ответы на дополнительные вопросы экзаменатора.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов);
- разобрать стандартные практические задания по курсу.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и методы статистики	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-7, ПВК-4	зачет
2	Выборочное наблюдение		
3	Статистическое изучение взаимосвязи явлений разной природы		
4	Статистическое изучение динамики явлений		
5	Статистический анализ структуры		
6	Индексы		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	знать	
		Современные пакеты прикладных программ для статистической обработки данных	ОПК-2 З-1
		уметь	
		Применять прикладные программы для статистической обработки профессиональных данных	ОПК-2 У-1
		владеть	
		Навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с условиями статистической задачи	ОПК-2 В-1
ОПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с ис-	знать	
		Основные источники и методы получения статистической информации.	ОПК-3 З-1
		уметь	

	пользованием прикладных программ деловой сферы деятельности использовать компьютерные технологии и базы данных пакеты прикладных программ управления проектами	Самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию.	ОПК-3 У-1
		владеть	
		Методами получения информации, необходимой при статистическом исследовании	ОПК-3 В-1
ОПК-7	Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и инновационные технологии в инновационной деятельности	знать	
		Основные приемы и понятия прикладной статистики	ОПК-7 З-1
		Методы применения статистических данных в профессиональной деятельности	ОПК-7 З-2
		уметь	
		Применять статистические приемы и методы при решении профессиональных задач	ОПК-7 У-1
		владеть	
		Навыками применения методов статистики к решению профессиональных задач	ОПК-7 В-1
ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	знать	
		Роль статистики в оценке экономических параметров	ПК-7 З-1
		уметь	
		Прогнозировать экономические перспективы результатов исследований	ПК-7 У-1
		владеть	
		Методами прогнозирования экономических параметров	ПК-7 В-1
ПВК-4	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	знать	
		Приемы наглядного представления статистической информации	ПВК-4 З-1
		уметь	
		Использовать статистические данные в презентациях, отчетах и пр.	ПВК-4 У-1
		владеть	
		Навыками представления статистической информации	ПВК-4 В-1

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(зачет)**

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Предмет, метод и организация статистики	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-2
2.	Сущность и виды статистического наблюдения	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
3.	План статистического наблюдения. Точность статистического наблюдения	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
4.	Задачи сводки и ее содержание. Виды статистических группировок. Приведите примеры путей получения необходимой статистической информации	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
5.	Принципы построения статистических группировок и классификаций	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1
6.	Сравнимость статистических группировок. Вторичная группировка	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1
7.	Статистическая таблица и ее элементы. Виды статистических таблиц	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
8.	Основные правила построения и анализа статистических таблиц	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
9.	Классификация основных видов статистических графиков. Приведите примеры основных видов статистических графиков	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
10.	Абсолютные статистические показатели. Приведите примеры применения абсолютных статистических показателей	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
11.	Относительные статистические показатели. Приведите примеры применения относительных статистических показателей	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
12.	Сущность и условия применения средних величин. Сравните бытовое и статистическое представления о средних величинах	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
13.	Виды средних величин в статистике. Обоснуйте необходимость применения различных видов средних величин	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
14.	Средняя арифметическая, ее формы и свойства. Приведите примеры применения свойств и форм средней арифметической	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
15.	Средняя геометрическая и средняя хронологическая. Обоснуйте необходимость применения этих форм средних в статистической практике	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1

16.	Выбор формы средней величины. Покажите на примерах, как правильно выбрать форму средней величины в типовых задачах сервиса	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
17.	Структурные средние. Проиллюстрируйте на примерах особенности структурных средних и их отличие от других видов средних величин	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
18.	Понятие вариации, ее значение. Какие виды вариаций характерны для вашей профессиональной деятельности?	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
19.	Показатели вариации. Почему величины размаха недостаточно для характеристики совокупности? Приведите и объясните примеры, в которых необходимо использовать понятие дисперсии.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
20.	Коэффициент вариации и его значение. Какие возможные значения и в каких случаях может принимать коэффициент вариации?	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
21.	Использование показателей вариации в анализе взаимосвязей	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
22.	Правило сложения дисперсий и его применение в статистике	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
23.	Цели и этапы выборочного наблюдения. Проиллюстрируйте на примере сервисной деятельности необходимость и цели выборочного наблюдения	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
24.	Собственно-случайная (простая случайная) выборка. Приведите примеры применения собственно-случайной выборки в сервисной деятельности	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
25.	Механическая (систематическая) выборка. Приведите примеры применения механической выборки в сервисной деятельности	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
26.	Типическая (стратифицированная) выборка. В каких случаях можно использовать типические выборки?	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
27.	Серийная выборка. Приведите примеры применения серийной выборки в сервисной деятельности	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
28.	Расчет ошибок выборки. Поясните особенности расчета ошибок для различных выборок.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
29.	Причинность, регрессия, корреляция. На примерах из сервисной деятельности поясните связь и особенности этих понятий.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
30.	Статистические методы в анализе связи между явлениями. Обоснуйте необходимость установления связи между явлениями в профессиональной деятельности	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
31.	Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов. Приведите пример получения и трактовки результатов на основе метода парной регрессии	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
32.	Множественная (многофакторная) регрессия. Приведите примеры применения многофакторной регрессии в сер-	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1;

	висной деятельности	ПВК-4 3-1
33.	Собственно-корреляционные параметрические методы изучения связи.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
34.	Принятие решений на основе уравнений регрессии. Приведите пример ситуации в профессиональной деятельности, которая допускает принятие решения на основе уравнения регрессии	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
35.	Методы изучения связи качественных признаков. Поясните особенности связи качественных признаков, не позволяющих применить к ним методы изучения связи количественных признаков	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
36.	Ранговые коэффициенты связи. Приведите примеры качественных признаков сервисной деятельности, которые могут быть охарактеризованы с помощью рангов.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
37.	Понятия о рядах динамики и их видах. Поясните, в чем заключается важность рядов динамики и необходимость их специального изучения.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
38.	Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики. Приведите примеры профессиональных задач, которые могут быть решены сопоставлением уровней и смыканием рядов динамики	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
39.	Аналитические показатели ряда динамики.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
40.	Средние показатели в рядах динамики и методы их расчета. Приведите примеры из профессиональной деятельности, иллюстрирующие применение средних показателей в рядах динамики	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
41.	Методы анализа основной тенденции в рядах динамики. Обоснуйте необходимость понимания тенденций в явлениях сервиса.	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
42.	Методы выявления сезонной компоненты. В чем проявляется сезонность в вашей профессиональной деятельности?	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
43.	Элементы прогнозирования и интерполяции. Приведите примеры, в которых прогнозирование и интерполяция могут быть полезны для решения поставленных задач	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
44.	Понятие структуры и основные направления ее исследования в сервисной деятельности	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
45.	Частные показатели структурных сдвигов. Приведите примеры расчета и интерпретации таких показателей	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
46.	Обобщающие показатели структурных сдвигов. Приведите примеры, иллюстрирующие применение обобщающих показателей структурных сдвигов в вашей профессиональной деятельности	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
47.	Показатели концентрации и централизации. Приведите примеры	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1
48.	Общие понятия об индексах. Поясните отличие индексов	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1;

	от других статистических и экономических показателей	ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1																		
49.	Расчет сводных показателей индексов за последовательные периоды	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1																		
50.	Индексный анализ влияния структурных изменений	ОПК-3 3-1; ОПК-7 3-1; ОПК-7 3-2; ПК-7 3-1; ПВК-4 3-1																		
51.	Разработайте макет статистической таблицы, характеризующей зависимость успеваемости студентов вашей группы от посещаемости учебных занятий и занятости внеучебной деятельностью. Сформулируйте заголовок таблицы. Укажите: а) к какому виду таблицы относится макет; б) название и вид разработки подлежащего и сказуемого; в) группировочные признаки.	ОПК-3 В-1; ПВК-4 У-1; ПВК-4 В-1																		
52.	Распределение предприятий по источникам средств для их покупки характеризуется следующими данными:	ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Источник</th> <th>Зарождающийся бизнес</th> <th>Зрелый бизнес</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Банковский кредит</td> <td>33</td> <td>32</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Собственные средства</td> <td>38</td> <td>15</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>71</td> <td>47</td> <td>118</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте коэффициенты ассоциации и контингенции. Какие выводы можно сделать на основе этих коэффициентов?</p>	Источник	Зарождающийся бизнес	Зрелый бизнес	Итого	Банковский кредит	33	32	65	Собственные средства	38	15	53	Итого	71	47	118			
Источник	Зарождающийся бизнес	Зрелый бизнес	Итого																	
Банковский кредит	33	32	65																	
Собственные средства	38	15	53																	
Итого	71	47	118																	
53.	При изучении покупательского спроса в обувных отделах торгового комплекса «М5 Молл» получены следующие данные о распределении продаж мужской летней обуви по размерам:	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Размер</th> <th>38</th> <th>39</th> <th>40</th> <th>41</th> <th>42</th> <th>43</th> <th>44</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Число проданных пар</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>13</td> <td>19</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите и средний и модальный размер мужской обуви. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	Размер	38	39	40	41	42	43	44	Итого	Число проданных пар	4	4	8	13	19	4	8	60	
Размер	38	39	40	41	42	43	44	Итого												
Число проданных пар	4	4	8	13	19	4	8	60												
54.	Планируется 25% собственно-случайное выборочное обследование населения района. Определите, насколько процентов ошибка такой выборки при бесповторной отборе будет меньше ошибки повторной выборки	ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1																		
55.	Какие из указанных ниже группировок являются типологическими: а) группировка населения по полу; б) группировка населения, занятого в народном хозяйстве по отраслям; в) группировка капитальных вложений на строительство объектов производственного и непроизводственного	ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1																		

	назначения; г) группировка предприятий общественного питания по формам собственности?																									
56.	<p>Товарооборот по предприятию общественного питания на одного работника за квартал характеризуется следующими данными:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Предприятие</th> <th>Товарооборот на одного работника, млн. руб.</th> <th>Дисперсия товарооборота в группе</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Столовые</td> <td>130</td> <td>32,9</td> </tr> <tr> <td>Кафе</td> <td>200</td> <td>360,0</td> </tr> <tr> <td>Рестораны</td> <td>260</td> <td>90,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите по каждому типу предприятия коэффициент вариации, сравните ее для каждого типа предприятия и сделайте выводы. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	Предприятие	Товарооборот на одного работника, млн. руб.	Дисперсия товарооборота в группе	Столовые	130	32,9	Кафе	200	360,0	Рестораны	260	90,00	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1												
Предприятие	Товарооборот на одного работника, млн. руб.	Дисперсия товарооборота в группе																								
Столовые	130	32,9																								
Кафе	200	360,0																								
Рестораны	260	90,00																								
57.	<p>Какие вы наметите признаки, которые следует регистрировать при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> • а) обследования промышленной фирмы с целью изучения текучести рабочей силы; • б) обследования работы городского транспорта с целью изучения роли различных его видов в перевозках пассажиров; • в) обследования студентов вуза с целью изучения бюджета времени 	ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1																								
58.	<p>В отделе заказов торговой фирмы занято трое работников, имеющих 8-часовой рабочий день. Первый работник на оформление одного заказа тратит в среднем 14 минут, второй – 15 минут, а третий – 19 минут. Определите средние затраты времени на 1 заказ по отделу</p>	ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1																								
59.	<p>Распределение подростковой преступности по одной из областей РФ в 2014 году представлено в таблице:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Возраст правонарушителей</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> <th>15</th> <th>16</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Количество правонарушений</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>24</td> <td>29</td> <td>36</td> <td>42</td> <td>30</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите показатели вариации: а) размах; Б) среднее линейное отклонение; в) среднее квадратичное отклонение; г) коэффициент вариации. Оцените количественную однородность совокупности. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	Возраст правонарушителей	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Итого	Количество правонарушений	7	12	13	12	15	24	29	36	42	30	220	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1
Возраст правонарушителей	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Итого															
Количество правонарушений	7	12	13	12	15	24	29	36	42	30	220															
60.	<p>Известны следующие данные о численности населения Центрального федерального округа РФ на 01.01.2012 г. в разрезе областей (млн. чел.)(данные Росстата). Используя эти данные, постройте интервальный вариационный ряд распределения областей Центрального федерального округа РФ, выделив три группы областей с равными открытыми интервалами. По какому признаку построен ряд распределения: качественному или количественному?</p>	ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1																								

61.	<p>Определите, сколько клиентов автосервиса, отобранных на основе алгоритмов собственно-случайной выборки, необходимо опросить для определения доли лиц, неудовлетворенных качеством обслуживания. При этом предельная ошибка не должна превышать 2,5% при уровне (вероятности) 0,683. Из аналогичных обследований известно, что дисперсия данного альтернативного признака (удовлетворенность качеством обслуживания) не превышает 0,21</p>	<p>ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1</p>												
62.	<p>В III квартале 2016 года прожиточный минимум в Российской Федерации составил 10678 рублей в месяц для трудоспособного населения, 8136 рублей в месяц для пенсионеров, 9668 рублей в месяц для детей. Сделайте выводы о соотношении этих величин, используя относительные показатели сравнения.</p>	<p>ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1</p>												
63.	<p>Товарооборот по предприятию общественного питания на одного работника за квартал характеризуется следующими данными:</p> <table border="1" data-bbox="325 815 986 1043"> <thead> <tr> <th>Вид продукции</th> <th>Процент брака</th> <th>Стоимость бракованной продукции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>1,3</td> <td>2135</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>0,9</td> <td>3555</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>2,4</td> <td>981</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите средний процент брака по предприятию Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	Вид продукции	Процент брака	Стоимость бракованной продукции	А	1,3	2135	В	0,9	3555	С	2,4	981	<p>ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1</p>
Вид продукции	Процент брака	Стоимость бракованной продукции												
А	1,3	2135												
В	0,9	3555												
С	2,4	981												
64.	<p>Для определения удельного веса предприятий, организующих рабочие места для инвалидов, планируется проведение выборочного обследования с выделением двух типических групп по форме собственности: а) государственная и муниципальная (зарегистрировано 810 предприятий); б) негосударственная (зарегистрировано 2130 предприятий). Сколько предприятий необходимо отобрать из каждой группы в порядке бесповторной выборки, чтобы определить средний удельный вес предприятий, использующих труд инвалидов, с ошибкой, не превышающей 4%, при уровне вероятности 0,954?</p>	<p>ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1</p>												
65.	<p>По следующим данным постройте линейное уравнение регрессии, вычислите линейный коэффициент корреляции: $\bar{x}\bar{y} = 120, \bar{x}^2 = 10, \bar{y}^2 = 10, \bar{x}^2 = 149, \bar{y}^2 = 125, \mathcal{D}_x = 0,6.$ Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	<p>ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1</p>												
66.	<p>По данным таблицы 4 определите вид корреляционной зависимости между стоимостью предмета соглашения и величиной поступлений по соглашениям. Постройте линейное уравнение регрессии, вычислите коэффициент корреляции. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	<p>ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-4 У-1; ПК-4 В-1</p>												
67.	<p>По данным таблицы 8 определите вид корреляционной зависимости между объемом продаж облигаций и доходностью к их погашению. Найти параметры уравнения ре-</p>	<p>ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1</p>												

	грессии, определите тесноту связи. Проанализируйте полученные результаты. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ																									
68.	<p>Обеспеченность населения района жильем характеризуется следующими данными:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Группы население по уровню жилищных условий (м² общей площади на человека)</th> <th>Численность населения, тыс. чел.</th> <th>Общая площадь, тыс. м²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>До 10</td> <td>27,3</td> <td>218,4</td> </tr> <tr> <td>10-20</td> <td>48,0</td> <td>768,2</td> </tr> <tr> <td>20-30</td> <td>96,4</td> <td>2313,6</td> </tr> <tr> <td>30-40</td> <td>32,3</td> <td>1130,5</td> </tr> <tr> <td>40 и более</td> <td>8,5</td> <td>357,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите степень расслоения населения по уровню жилищных условий. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	Группы население по уровню жилищных условий (м ² общей площади на человека)	Численность населения, тыс. чел.	Общая площадь, тыс. м ²	До 10	27,3	218,4	10-20	48,0	768,2	20-30	96,4	2313,6	30-40	32,3	1130,5	40 и более	8,5	357,0	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1						
Группы население по уровню жилищных условий (м ² общей площади на человека)	Численность населения, тыс. чел.	Общая площадь, тыс. м ²																								
До 10	27,3	218,4																								
10-20	48,0	768,2																								
20-30	96,4	2313,6																								
30-40	32,3	1130,5																								
40 и более	8,5	357,0																								
69.	<p>По данным бюджетных обследований получено следующее распределение населения области по уровню доходов:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>10% группы населения</th> <th>Доля в совокупных доходах, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (с наименьшими доходами)</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6,3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>8,4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9,8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>11,5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>12,9</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>13,3</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>14,6</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>15,9</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>100,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Оцените дифференциацию доходов населения, используя коэффициент Джини. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ</p>	10% группы населения	Доля в совокупных доходах, %	1 (с наименьшими доходами)	2,7	2	4,6	3	6,3	4	8,4	5	9,8	6	11,5	7	12,9	8	13,3	9	14,6	10	15,9	Итого	100,0	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1
10% группы населения	Доля в совокупных доходах, %																									
1 (с наименьшими доходами)	2,7																									
2	4,6																									
3	6,3																									
4	8,4																									
5	9,8																									
6	11,5																									
7	12,9																									
8	13,3																									
9	14,6																									
10	15,9																									
Итого	100,0																									
70.	<p>Известны следующие сведения о реализации фруктов предприятиями розничной торговли округа:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Товар</th> <th colspan="2">Цена за 1 кг</th> <th colspan="2">Товарооборот, тыс. руб.</th> </tr> <tr> <th>июль</th> <th>август</th> <th>июль</th> <th>август</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Яблоки</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>143,5</td> <td>167,1</td> </tr> <tr> <td>Груши</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>38,9</td> <td>45,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте сводные индексы товарооборота, цен, физического объема реализации. Определите абсолютную величину экономии покупателей от снижения цен.</p>	Товар	Цена за 1 кг		Товарооборот, тыс. руб.		июль	август	июль	август	Яблоки	30	20	143,5	167,1	Груши	40	35	38,9	45,0	ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1					
Товар	Цена за 1 кг		Товарооборот, тыс. руб.																							
	июль	август	июль	август																						
Яблоки	30	20	143,5	167,1																						
Груши	40	35	38,9	45,0																						
71.	Цены на потребительские товары и услуги в регионе в ян-	ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1;																								

	варе по сравнению с предшествующим месяцем возросли на 3,4%, а в феврале по сравнению с январем – на 4,5 %. Как изменились цены в марте по сравнению с февралем, если общий рост цен за I квартал данного года составил 111,7%?	ПК-7 У-1; ПК-7 В-1																		
72.	Производительность труда (расчет по трудоемкости) на предприятии в текущем периоде по сравнению с базисным выросла на 2,5 %, при этом численность рабочих сократилась на 18 т составила 236 человек. Как изменился физический объем продукции?	ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1																		
73.	Объем продукции фирмы в 2007 г. по сравнению с 2006 г. возрос на 2%; в 2008 г. составил 104% по отношению к объему 2007 г., а в 2009 г. был в 1,3 раза больше объема 2006 г. В 2010 г. фирма выпустила продукции на сумму 25 млн. руб., что на 15% больше, чем 2009 г., в 2011 г. – 30 млн. руб., в 2012 г. – 37 млн .руб. Определите: цепные и базисные темпы прироста, абсолютные уровни производства продукции за все годы, среднегодовой темп роста и прироста за 2006 – 2012 г. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1																		
74.	Известны следующие данные о производстве стали в странах А и Б за 1999 – 2003 гг.:	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1; ПВК-4 У-1; ПВК-4 В-1																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Страна</th> <th>1999</th> <th>2000</th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>9,5</td> <td>12,8</td> <td>14,5</td> <td>16,9</td> <td>19,1</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>20,6</td> <td>28,3</td> <td>35,7</td> <td>43,2</td> <td>45,8</td> </tr> </tbody> </table>		Страна	1999	2000	2001	2002	2003	А	9,5	12,8	14,5	16,9	19,1	Б	20,6	28,3	35,7	43,2	45,8
Страна	1999		2000	2001	2002	2003														
А	9,5	12,8	14,5	16,9	19,1															
Б	20,6	28,3	35,7	43,2	45,8															
	Проведите анализ производства стали в двух странах, приведя ряды динамики а общему основанию; изобразив относительные величины динамики в виде линейной диаграммы; рассчитав коэффициент опережения производства стали в стране Б по сравнению со страной А. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ																			
75.	Подберите из статистических источников и проанализируйте информацию о браках и разводах за последние 7 лет. Проанализируйте найденную информацию и сделайте выводы. Проверьте полученные результаты с помощью одной из специальных статистических программ	ОПК-2 У-1; ОПК-2 В-1; ОПК-3 У-1; ОПК-3 В-1; ОПК-7 У-1; ОПК-7 В-1; ПК-7 У-1; ПК-7 В-1; ПВК-4 У-1; ПВК-4 В-1																		

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Прикладная статистика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими

видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.