

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Статистика
Наименование кафедры	Экономического анализа и государственного управления (ЭАиГУ)

Направление: 38.03.01 «Экономика» (степень – бакалавр)
Профиль: «Экономика и финансы бизнеса»

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Пиньковецкая Ю.С.	ЭАиГУ	к.э.н, доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

На основе изучения теоретических, методических и прикладных аспектов статистики формирование новых компетенций, совершенствование умений и навыков, в том числе в сфере экономики и бизнеса. Осознание взаимосвязи изучаемых явлений и факторов внешней и внутренней среды рассматриваемого экономического объекта. Формирование навыков самостоятельной статистической формализации практических экономических задач, их исследование, подбор известных методов их решения.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение методологических основ и прикладное овладение приемами экономико-статистического анализа;
- ознакомление с теоретической составляющей дефиниций, понятий, категорий и методологической основой, играющими важную роль в процессе анализа экономических объектов;
- освоение методов получения, обработки и анализа статистической информации;
- формирование у слушателей базовых статистических знаний;
- освоение теоретических положений и категорий статистической науки, овладение методами статистического анализа закономерностей развития социально-экономических явлений и процессов;
- приобретение слушателями навыков и умений по формированию статистической информации и применению соответствующих исходных данных;
- формирование представления у слушателей курса о классических и современных достижениях в рассматриваемой области знания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

«Статистика» - дисциплина базовой части учебного плана.

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение до начала ее изучения содержания учебных курсов таких дисциплин, как «Макроэкономика» (ПК-4;ПК-6;ПК-11), «Микроэкономика» (ПК-1;ПК-2;ПК-5; ПК-6;ПК-11), «Математический анализ» (ОПК-2;ОПК-3), «Информационные технологии в экономике» (ОПК-1;ОПК-3;ПК-8;ПК-10) и иметь представление о том, на каких участках своей будущей профессиональной деятельности он сможет использовать полученные знания в рамках компетенций, обусловленных спецификой его предстоящей работы,

Дисциплина «Статистика» является предшествующей дисциплинам «Эконометрика», «Методы финансовых и коммерческих расчетов», «Экономика труда», «Менеджмент».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3);

способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей (ПК-6).

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Иметь представление:

- об основах сбора, статистического представления, первичной обработки, группировки, формирования массивов информации,
- о сущности и базовых моментах проведения статистических исследований.

Знать:

- основные дефиниции, понятия и категории общей теории статистики и социально-экономической статистики;
- основные статистические индикаторы и показатели для проведения статистических исследований;
- предмет, содержание и базовые элементы, относящиеся к рассматриваемой тематике;
- методологию отдельных изучаемых в статистике тем;
- сущность аналитических процедур, позволяющих формировать статистическую информацию.

Уметь:

- вычислять основные статистические показатели, выявляя из сущность и функциональные особенности;
- анализировать полученные результаты и делать соответствующие выводы;
- применять на практике полученные знания;
- свободно оперировать категориальным и понятийным аппаратом,
- применять полученные теоретические статистические знания в прикладной сфере.

Приобрести навыки:

- формализации полученных практических знаний, а также данных, форматирования необходимой информационной базы и работы с информационными ресурсами.

Владеть:

- методологией и полученными теоретическими знаниями в процессе проведения статистических исследований;
- современными подходами и статистическими методами сбора, обработки и анализа данных;
- навыками систематизации и адаптации информации к реалиям текущих процессов;
- методикой получения и проверки итоговых результатов;
- принципами статистического анализа и последующей группировки информации, а также выборки из генеральной совокупности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 7 зачетных единицы (252 часа)

4.2. по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)	
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	144	144
Аудиторные занятия:	108	108
лекции	54	54
практические и семинарские занятия	36	36
лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Всего часов по дисциплине	252	252
Текущий контроль	контрольная работа	контрольная работа
Курсовая работа	–	–
Виды промежуточной аттестации	36 (экзамен)	36 (экзамен)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – заочная)	
	Всего по плану	в т.ч. по курсам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	35	35
Аудиторные занятия:	26	26
лекции	8	8
практические и семинарские занятия	10	10
лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа	217	217
Всего часов по дисциплине	252	252
Текущий контроль	контрольная работа	контрольная работа
Курсовая работа	–	–
Виды промежуточной аттестации	9 (экзамен)	9 (экзамен)

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы: Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий						Компетенции
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа				
Раздел 1. Общие теоретические основы статистики								
1. Предмет, метод и основы статистики	18	2	4	-	-	12	ОПК-2	
2. Основные задачи и принципы организации современной статистики	22	6	4	-	-	4	ПК-6	
3. Обработка и представление статистических данных	22	6	4	-	-	12	ОПК-3	
Раздел 2. Анализ статистической информации и представление взаимосвязей								
4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	23	6	3	4	-	12	ОПК-2	
5. Статистическое изучение динамики	23	6	3	4	-	12	ОПК-3	
6. Индексы	23	6	3	4	-	12	ПК-6	
Раздел 3. Социально-экономическая статистика								
7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов	22	6	4	2	-	12	ПК-6	
8. Социальная статистика	22	6	4	-	-	12	ОПК-2	
9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов	23	5	4	4	-	10	ОПК-3	
10. Статистика национального богатства	18	5	3	-	-	10	ОПК-2	
Экзамен	36	-	-	-	-	-	ОПК-2, ОПК-3, ПК-6	
Итого	252	54	36	18	-	108		

Форма обучения заочная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Компетенции
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
Раздел 1. Общие теоретические основы статистики							
1. Предмет, метод и основы статистики	22	1	1	-	-	20	ОПК-2
2. Основные задачи и принципы организации современной статистики	23	1	1	-	-	4	ПК-6
3. Обработка и представление статистических данных	25	1	1	-	-	30	ОПК-3
Раздел 2. Анализ статистической информации и представление взаимосвязей							
4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	26	1	1	2	-	22	ОПК-2
5. Статистическое изучение динамики	25	-	1	2	-	22	ОПК-3
6. Индексы	26	1	1	2	-	22	ПК-6
Раздел 3. Социально-экономическая статистика							
7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов	24	1	1	1	-	26	ПК-6
8. Социальная статистика	24	-	1	-	-	28	ОПК-2
9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов	25	1	1	1	-	22	ОПК-3
10. Статистика национального богатства	23	1	1	-	-	21	ОПК-2
Экзамен	9	-	-	-	-	-	ОПК-2, ОПК-3, ПК-6
Итого	252	8	10	8	-	217	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Общие теоретические основы статистики

Тема 1. Предмет, метод и основы статистики

Статистика как научное знание. История возникновения статистики как науки. Объект и предмет изучения статистики, связь ее с другими общественными науками. Представление статистических данных: таблицы и графики. Статистическая сводка и группировка. Задачи и виды группировок. Статистические ряды распределения. Вариационные ряды распределения и их элементы (варианта, частота и частость). Интервальные и дискретные вариационные ряды распределения. Методический аппарат статистического исследования. Система показателей статистики. Классификация статистических показателей. Выявление закономерностей в статистике. Статистическая совокупность и единица совокупности. Понятие признака. Выборочный метод в статистике. Распространение результатов, полученных по выборке на генеральную совокупность. Понятие о статистической гипотезе.

Тема 2. Основные задачи и принципы организации современной статистики

Организация государственной статистики в Российской Федерации. Задачи современной статистики. Статистическая информация и методы ее распространения. Статистическое наблюдение и его точность. Классификация статистического наблюдения. Место статистики в современной экономической науке. Федеральная служба государственной статистики. Международные статистические организации. Общие принципы и способы формирования статистических информационных ресурсов. Экономические группировки и система обозначений в статистике. Единая система классификации и кодирования информации. Статистическая отчетность. Ошибки статистического наблюдения. Случайные и систематические ошибки репрезентативности и регистрации. Статистическое изучение структуры совокупности.

Тема 3. Обработка и представление статистических данных

Абсолютные и относительные статистические величины. Относительные показатели выполнения плана, динамики, структуры, координации и интенсивности. Средние величины: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая. Структурные средние: мода, медиана, децили, квартили, их значение, использование, определение. Показатели вариации признака (размах вариации, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, дисперсия, коэффициент вариации). Внутригрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсий, межгрупповая дисперсия. Общая дисперсия. Правило сложения дисперсий. Эмпирическое корреляционное отношение. Вариация альтернативного признака.

Раздел 2. Анализ статистической информации и представление взаимосвязей

Тема 4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Основные понятия корреляционно-регрессионного анализа. Функциональная и стохастическая связи. Установление корреляционной связи (матрица корреляций). Линейное и нелинейные уравнения регрессии. Метод наименьших квадратов. Парные и множественные уравнения регрессии. Проверка адекватности и значимости регрессионной модели. Критерии качества полученных оценок (критерии Стьюдента, Фишера, Дарбина-Уотсона). Меры тесноты связи. Парные и частные коэффициенты корреляции. Коэффициенты множественной корреляции и детерминации. Пошаговый регрессионный анализ. Ранговая корреляция. Коэффициент эластичности. Экономическая интерпретация результатов, полученных по итогам проведения регрессионного анализа.

Тема 5. Статистическое изучение динамики

Понятие о рядах динамики и правила их построения. Показатели динамики различных процессов. Рассмотрение основной тенденции развития в рядах динамики. Определение параметров уравнения тренда и показателей колеблемости. Оценка сезонных колебаний. Эстраполяция и интерполяция в рядах динамики. Прогнозирование на основе по-

строения линии тренда. Методы укрупненных интервалов и скользящей средней. Абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста. Средние аналитические показатели ряда динамики.

Тема 6. Индексы

Понятие экономических индексов. Индивидуальные индексы. Агрегатные индексы. Свойства индексов. Использование индексов в экономических расчетах. Принципы и методы исчисления общих индексов. Индексы при анализе структурных изменений. Индексы Ласпейреса, Пааше, Фишера. Базисные и цепные индексы. Индексный метод анализа факторов динамики. Индексы постоянного и переменного состава. Индекс структурных сдвигов. Индекс инфляции. Индекс-дефлятор. Индекс потребительских цен.

Раздел 3. Социально-экономическая статистика

Тема 7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов

Социально-экономическая статистика как отрасль практической деятельности. Показатели системы национальных счетов и методы их расчета, группировки и классификации в системе. Методы расчета Валового внутреннего продукта (три метода). Номинальный и реальный Валовой внутренний продукт. Задачи и общие принципы вычисления показателей получения результатов экономической деятельности. Методика вычисления отдельных показателей, характеризующих конкретные виды экономической деятельности и отрасли в целом. Анализ деловой активности и экономической конъюнктуры рынка. Типы рыночных структур. Конкуренция на отдельных типах рынка. Антимонопольное регулирование и его направления.

Тема 8. Социальная статистика

Статистика уровня жизни населения и система ее показателей. Статистика доходов населения и ее показатели. Расходы населения и потребление ими материальных благ и услуг. Дифференциация доходов населения, уровень бедности. Показатели уровня жизни населения. Показатели производительности труда. Выработка и трудоемкость продукции. Анализ динамики показателей социальной статистики. Индивидуальные и общие индексы производительности труда. Статистика оплаты труда. Фонд заработной платы и его состав. Понятие номинальной и реальной заработной платы.

Тема 9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов.

Предмет и задачи статистики населения. Показатели численности, состава и структуры населения. Миграционные процессы и их современные особенности. Абсолютные и относительные показатели механического движения населения. Отдельные показатели динамики численности населения. Понятие естественного движения населения (в том числе показатели рождаемости и смертности). Сущность экономически активного населения и его динамика. Показатели браков и разводов. Методы прогнозирования численности населения. Статистика рынка труда. Понятие и состав, структура трудовых ресурсов. Показатели занятости и безработицы населения. Показатели наличия, состава и движения рабочей силы. Списочная и явочная численность. Изучение обеспеченности предприятий рабочей силой.

Тема 10. Статистика национального богатства

Понятие национального богатства, сущность и задачи его изучения. Понятие основных фондов и их классификация. Показатели объема продукции и предоставления услуг. Способы оценки и амортизация основных фондов. Баланс оценки основных фондов. Показатели состояния, движения, обеспеченности и использования основных фондов. Анализ фондоотдачи и фондовооруженности. Статистика оборотных средств, их понятие и состав. Показатели оборачиваемости и обеспеченности материальными запасами. Статистика использования рабочего времени. Основные показатели, характеризующие финансовое состояние предприятий. Статистика цен, денежного обращения и инфляции. Показатели

затели статистики поставок и реализации. Статистика инвестиций и инвестиционный потенциал на уровне региона.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Предмет, метод и основы статистики (форма проведения - дискуссия)

Трудоемкость - 4 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Развитие статистики в современных условиях науки и технологии ее продвижения.
2. Генезис развития статистика и особенности ее возникновения.
3. Понимание статистики через объект и предмет ее изучения.
4. Формирование статистической информации в таблицы и графики.
5. Сущность группировки данных и возможности сводки информации.
6. Статистические ряды распределения, видовая структура рядов распределения.
7. Методология статистического исследования, возможности его представления в зависимости от имеющихся данных.
8. Система показателей и их классификация в статистике.
9. Основы выборочного метода в статистике.
10. Выдвижение и подтверждение статистических гипотез.

Тема 2. Основные задачи и принципы организации современной статистики (форма проведения - семинар)

Трудоемкость - 4 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Федеральная служба государственной статистики и ее подразделения в регионе: направления деятельности.
2. Задачи современной статистики с точки зрения ее сбора, формирования в массивы информации.
3. Способы распространения статистической информации.
4. Сущность статистического наблюдения, оценка его надежности.
5. Международный аспект статистического наблюдения: анализ статистики с позиций странового статистического наблюдения.
6. Формирование статистической информации в современных условиях.
7. Возможности составления единой системы классификации и кодирования информации.
8. Разработка и представление статистической отчетности, формы отчетности.
9. Классификация ошибок статистического наблюдения.
10. Оценка структуры совокупности в зависимости от собранных статистических данных.

Тема 3. Обработка и представление статистических данных (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 4 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Использование статических величин в экономике: абсолютные и относительные величины.
2. Классификация относительных показателей: показатели выполнения плана, динамики, структуры, координации и интенсивности.
3. Изучение средних величин по их видам: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая.
4. Возможности оценки внутренних особенностей явлений: структурные средние - мода, медиана, децили, квартили.
5. Анализ показателей вариации признака: размах вариации, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, дисперсия, коэффициент вариации.

6. Видовая структура дисперсии: внутригрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсий, межгрупповая дисперсия, общая дисперсия.
7. Оценка взаимосвязи изменчивости признаков с точки зрения правила сложения дисперсий.
8. Рассмотрение эмпирического корреляционного отношения.
9. Сущность и формирование выводов по полученной расчетной статистической информации.

Раздел 2. Анализ статистической информации и представление взаимосвязей

Тема 4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 3 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Сущность корреляционно-регрессионного анализа.
2. Классификация связей в статистике: функциональная и стохастическая связи.
3. Определение корреляционной взаимосвязи, оценка и сущность матрицы корреляций.
4. Виды уравнений регрессии: линейные и нелинейные уравнения регрессии.
5. Методы формирования уравнения регрессии, в том числе метод наименьших квадратов.
6. Анализ парных и множественных уравнений регрессии.
7. Проверка качества и адекватности параметров и уравнения регрессии в целом.
8. Рассмотрение критериев качества полученных оценок: критерии Стьюдента, Фишера, Дарбина-Уотсона.
9. Оценка сущности и тесноты взаимосвязи рассматриваемых явлений, объектов.
10. Изучение показателей ранговой корреляции.
11. Экономическая интерпретация итогов проведенного регрессионного анализа и конкретных результатов исследования.

Тема 5. Статистическое изучение динамики (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 3 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Сущность рядов динамики, правила их построения и их классификации.
2. Направления динамики экономических и социальных процессов.
3. Изучение основных тенденций развития в динамических рядах.
4. Выявление параметров уравнения тренда и показателей изменчивости явлений.
5. Сезонность динамического процесса и ее оценка.
6. Анализ экстраполяции и интерполяции в рядах динамики.
7. Возможности прогнозирования и варианты планирования, разработанные на основе построения тренда.
8. Методические подходы анализа временных рядов: методы укрупненных интервалов и скользящей средней.
9. Показатели анализа динамических рядов: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста.

Тема 6. Индексы (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 3 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Индексы в статистике и экономике, применение биржевых индексов для оценки потенциала финансового рынка.
2. Классификация индексов в статистике.
3. Сущность индивидуальных индексов: индексы стоимости, физического объема, трудовых ресурсов, себестоимости.
4. Методический подход к вычислению общих индексов.
5. Индексы Ласпейреса, Пааше, Фишера.

6. Рассмотрение индексов постоянного и переменного состава.
7. Оценка индекса структурных сдвигов и их применение при анализе структурных изменений.
8. Рассмотрение индексов, направленных на оценку стоимостных характеристик: индекс инфляции, индекс-дефлятор, индекс потребительских цен.
9. Базисные и цепные методы вычисления индексов.
10. Применение индексов в экономических расчетах.

Раздел 3. Социально-экономическая статистика

Тема 7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов (форма проведения - семинар)

Трудоемкость - 4 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Понятие и сущность социально-экономической статистики как отрасли научного знания.
2. Изучение системы национальных счетов, группировки и классификации в системе.
3. Рассмотрение методов расчета Валового внутреннего продукта.
4. Вычислительные эксперименты для анализа показателей получения результатов экономической деятельности.
5. Методика вычисления конкретных показателей, характеризующих отраслевую структуру экономики Российской Федерации и отдельные виды экономической деятельности.
6. Экономически активное население в условиях изменения деловой активности и бизнес-климата.
7. Анализ конъюнктуры рынка с точки зрения собираемых статистических данных и рассмотрения конкурентных преимуществ.
8. Типология рыночных структур.
9. Антимонопольное регулирование и его направления, сущность естественных монополий.

Тема 8. Социальная статистика (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 4 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Система показателей статистики уровня жизни населения.
2. Анализ доходов населения, показателей таких доходов.
3. Расходная часть бюджета населения, статистический аспект потребления материальных благ.
4. Изменчивость и дифференциация доходов домохозяйств и отдельных категорий населения.
5. Показатели уровня жизни населения и оценка уровня бедности.
6. Сущность производительности труда, выработки на одного работника и совокупной трудоемкости.
7. Динамический анализ показателей социальной статистики.
8. Статистика фонда заработной платы, его структура.
9. Классификационные особенности заработной платы.

Тема 9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 4 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Сущность статистики населения, цели и задачи ее рассмотрения.
2. Основные показатели численности, состава и структуры населения.
3. Экономически активное население в стране.
4. Изучение показателей рождаемости, смертности, естественного прироста.

5. Общие и частные показатели естественного движения населения.
6. Абсолютные и относительные показатели механического движения населения.
7. Современные особенности миграции в стране.
8. Классификация населения по статусу занятости.
9. Методы исчисления средней списочной, средней явочной численности и среднего числа фактически работающих лиц.
10. Показатели оборота в статистике движения рабочей силы.

Тема 10. Статистика национального богатства (форма проведения - практическое занятие)

Трудоемкость - 3 часа (форма обучения очная), 1 час (форма обучения заочная).

1. Сущность национального богатства, задачи его рассмотрения.
2. Основные фонды предприятия, их классификация.
3. Основные показатели объема производимой продукции и предоставления услуг.
4. Представление баланса основных фондов.
5. Анализ показателей оборотных средств предприятия.
6. Статистические индикаторы использования рабочего времени.
7. Сущность и характеристика финансового состояния предприятия.
8. Рассмотрение денежно-кредитных отношений с точки зрения собранной статистической информации.
9. Анализ статистики ценообразования и инфляционных изменений.
10. Статистика инвестиционного потенциал предприятия и региональных особенностей.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Статистика рассматривается как отрасль знаний, описывающая массовые социально-экономические явления и применяющая для изучения таких явлений различные статистические методы, приемы, методики, инструменты (сводка и группировка, расчет средних, относительных показателей, применение индексов и т.д.). В связи с этим направленность статистики напрямую зависит от рассмотрения наиболее существенных тем с использованием лабораторных работ.

Выполнение лабораторных работ (практикумов) в том числе базируются на знании и умении применять программу Microsoft Excel. Методы и способы обработки данных могут быть основаны на применении инструментария таблиц Microsoft Excel (сортировка, сводка, установка фильтров при группировке, применение формул при расчете различных величин, суммарных значений признака, вычисление относительных величин, индексов, построение графических изображений исходных и рассчитанных данных).

Наиболее важны выводы, сделанные по результатам проведенных вычислительных экспериментов и выполненной работы.

Каждая из перечисленных лабораторных работ включает в себя практические расчеты по рассматриваемой тематике лабораторного практикума (для всех форм обучения), ответы на задаваемые преподавателем вопросы по лабораторной работе и соответствующей теме, выполнение статистического исследования по предлагаемому преподавателем перечню заданий.

Каждая лабораторная работа имеет свои особенности, но схожую структуру: цель работы, краткий теоретический материал, пример решения и представление об оформлении задачи, контрольные вопросы или задания.

В краткой теоретическом материале представлена информация лекционного курса, необходимая для выполнения работ, пример решения и представления об оформлении описывают последовательность выполнения расчетов задач. При этом каждый студент на основе полученной на лекции и практическом занятии теоретической и прикладной информации, самостоятельно делает выводы и анализирует полученные результаты и сообщ-

щает преподавателю полученные итоги, также это производится студентом при ответе на вопросы преподавателя.

Тема 4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Цель работы состоит в приобретении навыков по построению линейного уравнения регрессии для эмпирических данных, в нахождении параметров уравнения регрессии на основе этих данных, в расчете коэффициента тесноты связи (коэффициентов корреляции и детерминации) изучаемых признаков с использованием, проведении анализа на основе полученных результатов.

Далее приведен теоретический материал и примеры расчета по описанному содержанию.

Рассмотрены теоретические основы и возможности применения регрессионного и корреляционного анализа в целях изучения различных общественных процессов.

Регрессионные функции являются моделями, отражающими социальные, экономические, политические процессы и явления. Они описывают устойчивые закономерные зависимости между показателями, характеризующими эти процессы и явления. Такие функции лежат в основе моделирования деятельности самых разнообразных субъектов хозяйственной деятельности и систем, от отдельных предприятий и организаций до регионов, отраслей и экономики, социума страны в целом. Они являются одним из эффективных инструментов решения разнообразных задач текущего и последующего мониторинга, дальнейшего регулирования управленческих процессов.

Широкое использование подтверждается оценкой существования и тесноты взаимосвязи между показателями. Теснота связи между изучаемыми явлениями измеряется корреляционным отношением. Для прямолинейной зависимости вычисляются коэффициенты корреляции и детерминации, на их основе также можно сделать выбор в пользу наилучшей функциональной взаимосвязи между рассматриваемыми показателями.

Методический подход к построению регрессионных моделей подробно описан в работах Н.Ш. Кремера, Б.А. Путко, С.А. Айвазяна.

Существенное значение при моделировании имеет количество используемых наблюдений. В работе Г.Б. Ходасевича предлагается в качестве минимально допустимого принимать количество наблюдений в шесть раз превосходящее число факторов производственной функции. Более жесткие требования указаны в работе Р. Харриса, он несколько расширяет необходимое количество наблюдений.

Актуальность построения регрессионных моделей обусловлена необходимостью получения информации о взаимосвязи основных параметров и конечного результата деятельности организаций и предпринимательских структур, а также факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на итоги этой деятельности. Такая информация служит базой для анализа субъектов изучения на различных территориальных уровнях, например, муниципальном и региональном уровнях, позволяет сформировать научно обоснованные стратегии и перспективные планы развития рассматриваемого сектора социальной и экономической сферы.

Алгоритм построения моделей представляет следующую последовательность действий:

1. Формулировка целей и задач построения моделей.
2. Выбор показателей, входящих в регрессионные модели.
3. Определение методов сбора и обработки данных. Определение возможных видов искомых зависимостей.
4. Обработка исходных данных и формирование информационной базы, описывающей рассматриваемые объекты в формализованном виде.
5. Определение используемых программных средств.
6. Проведение вычислительных экспериментов. Построение возможных вариантов регрессионных моделей. Для каждой из них на основе корреляционного анализа опреде-

ляется наличие связи между исследуемыми переменными, структура этой связи и ее теснота.

7. Логический и статистический анализ качества полученных регрессионных моделей. Проверка полученных результатов с точки зрения содержательной сущности и критериев оценки, характерных для регрессионного анализа.

8. Выбор наилучшей из регрессионных моделей.

В качестве возможного объекта для примера далее при построении регрессионных моделей были рассмотрены совокупности малых предприятий, средних предприятий, индивидуальных предпринимателей (в дальнейшем они также именуется предпринимательскими структурами), а также душевые доходы населения в каждом из регионов Центрального федерального округа нашей страны, то есть группировка информации проводилась по территориальному признаку.

В процессе работы анализировалась зависимость конечного результата предпринимательских структур от широкого круга возможных факторов, оказывающих существенное воздействие на социальные общественные процессы. Общепринятой характеристикой такого результата является объем производимой продукции (продуктов и услуг), оцениваемый в настоящее время суммарным оборотом, который складывается из стоимости отгруженных товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг, а также выручки от продажи приобретенных на стороне товаров. Именно оборот является основным показателем, используемым Федеральной службой государственной статистики, при оценке объема производства [9].

Из опыта построения регрессионных моделей известно [10], что лучше всего аппроксимируют социальную и экономическую действительность, отражаемую в абсолютных и относительных значениях рассматриваемых факторов линейные и нелинейные функции. Построение этих функций проводится на основе теории и методологии регрессионного анализа [11]. Для оценки параметров функций применяется метод наименьших квадратов.

Поэтому функцию регрессии сначала ищут в виде линейной зависимости, а затем в виде нелинейной зависимости. В качестве примера далее будут рассмотрены два типа этих зависимостей:

$$\hat{y}_1 = b_0 + b_1 x, \quad (1)$$

$$\hat{y}_2 = b_0 x^{b_1}. \quad (2)$$

Согласно методу наименьших квадратов неизвестными являются параметры b_0 и b_1 , они выбираются и находятся таким образом, чтобы сумма квадратов отклонений эмпирических значений y_i от значений \hat{y}_i , найденных по указанному уравнению регрессии, была минимальной:

$$S = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (b_0 + b_1 x_i))^2 \rightarrow \min. \quad (3)$$

Коэффициент b_1 называют выборочным коэффициентом регрессии или просто коэффициентом регрессии y на x . Он показывает, на сколько единиц в среднем изменяется переменная y при увеличении переменной x на одну единицу. Поиск указанных параметров уравнения регрессии проводится с использованием следующей системы:

$$\begin{cases} nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ b_0 \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases} \quad (4)$$

Для определения наличия и оценки тесноты зависимости между переменными вычисляются различные коэффициенты. Но одними из основных характеристик являются коэффициенты корреляции и детерминации R и R^2 .

Коэффициент корреляции принимает значения от -1 до 1. Если он равен 1 или -1, то корреляционная связь представляет линейную функциональную зависимость. При $r=0$ линейная корреляционная связь отсутствует. В остальных случаях, считается, что чем ближе значение коэффициент к 1 или -1 тем взаимосвязь между рассматриваемыми явлениями теснее. При положительности коэффициента связь является прямой, при отрицательности - обратной [5].

Вычисление коэффициента проводится по следующей формуле

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{x^2 - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{y^2 - \bar{y}^2}}. \quad (5)$$

В формуле (5) используются соответствующие средние значения по всем рассматриваемым переменным, в знаменателе дроби представлены средние квадратические отклонения по каждой из переменных. Коэффициент детерминации характеризует уровень адекватности и соответственно качество уравнения регрессии. Чем ближе коэффициент детерминации к единице, тем ближе к функциональной зависимости, полученная на основе статистических данных между оборотом МСП и рассмотренными факторами. По мнению Н. Дрейпера и Г. Смита модели регрессии успешны, когда коэффициенты детерминации больше 0,8. При этом разность между единицей и коэффициентом детерминации описывает долю дисперсии y , которая обусловлена влиянием других факторов, не включенных в регрессионную функцию.

В качестве возможности указанного вычисления рассмотрим определение и дальнейшую оценку существования зависимости, а также установления взаимосвязи по показателям, характеризующим деятельности предпринимательских структур в регионах страны. Для проведения дальнейшего рассмотрения вводятся переменные Y и X , по ним собираются соответствующие данные.

В таблице 1 приведены соответствующая исходная информация и расчетные значения. Такие показатели, как среднегодовые душевые доходы и численность населения соответствующего региона принимались по данным Федеральной службы государственной статистики. Оборот совокупности предпринимательских структур, функционирующих в конкретном субъекте страны рассчитывался суммированием статистических данных по малым, средним предприятиям и индивидуальным предпринимателям, представленных в сборнике «Малое и среднее предпринимательство».

Таблица 1

Исходные данные и необходимые вычисления по субъектам страны за 2013 год

Субъект страны	Оборот предпринимательских структур в расчете на одного жителя в год, тыс. руб., y	Среднегодовые душевые доходы населения, тыс. руб., x	x^2	$y \cdot x$	y^2
Белгородская область	273,55	284,82	81122,43	77911,88	74829,6
Брянская область	235,75	241,82	58478,85	57010,20	55578,06
Владимирская область	226,71	225,55	50873,70	51134,78	51397,42
Воронежская область	275,61	264,67	70051,27	72946,86	75960,87
Ивановская область	278,25	217,48	47295,81	60513,70	77423,06

Калужская область	284,69	278,18	77386,34	79195,70	81048,4
Костромская область	256,85	210,90	44478,81	54168,69	65971,92
Курская область	225,95	249,71	62354,09	56420,60	51053,4
Липецкая область	262,73	266,66	71109,69	70061,38	69027,05
Московская область	255,18	392,87	154345,27	100253,08	65116,83
Орловская область	193,73	219,14	48024,09	42455,12	37531,31
Рязанская область	241,16	237,94	56613,54	57380,69	58158,15
Смоленская область	254,07	239,78	57496,37	60922,76	64551,56
Тамбовская область	222,57	238,01	56647,81	52972,85	49537,4
Тверская область	187,85	229,27	52565,65	43069,52	35287,62
Тульская область	212,86	250,84	62918,70	53393,28	45309,38
Ярославская область	250,85	253,52	64274,42	63597,64	62925,72
г. Москва	467,52	658,43	433527,43	307827,67	218575
Суммарное значение по столбцу	4605,89	4959,60	1549564,26	1361236,40	1239283,73

На основании исходных данных была сформирована информационная база для разработки экономико-математических моделей, включающая значения результирующей переменной - оборота предпринимательских структур в расчете на одного жителя субъекта страны в год и объясняющей переменной (фактора) - среднегодовых душевых доходов населения соответствующего субъекта Центрального федерального округа.

Оценка наличия зависимости между оборотом предпринимательских структур в расчете на одного жителя в год и среднегодовыми душевыми доходами населения основывалась на построении функции регрессии.

В процессе исследования были рассмотрены несколько видов регрессионных функций: линейная, экспоненциальная, параболическая, степенная, логарифмическая. Рассчитывались такие существенные показатели модели, как значения коэффициентов искомых уравнений, корреляции, детерминации, критериев Фишера-Снедекора, Стьюдента. Для каждой рассчитанной функции была оценена теснота зависимости между показателями и проверена адекватность полученных моделей.

Приведенные в таблице 1 вычисления показывают возможность определения параметров функции регрессии и позволяют осуществить построение указанной функции.

Представим на графике возможную линейную зависимость (рисунок 1).

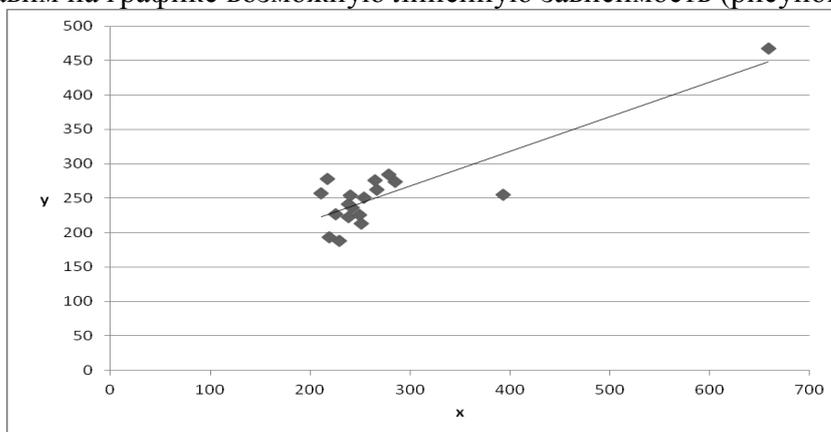


Рис. 1. Характеристика регрессионной зависимости по изучаемым переменным

По расположению эмпирических точек можно предполагать наличие линейной регрессионной зависимости между переменными Y и X .

Для нахождения параметров линейного уравнения регрессии была составлена и решена следующая система, соответствующая теоретической системе (4):

$$\begin{cases} 18b_0 + 4959,60b_1 = 4605,89 \\ 4959,60b_0 + 1549564,26b_1 = 1361236,40 \end{cases} \quad (6)$$

Линейная регрессионная функция, описывающая зависимость оборота предпринимательских структур от среднегодовых душевых доходов населения имеет следующий вид

$$y(x_1) = 117,14 + 0,50x_1, \quad (7)$$

где y - оборот предпринимательских структур в расчете на одного жителя в год, тыс. руб.;

x_1 - среднегодовые душевые доходы населения, тыс. руб.

Для определения коэффициентов корреляции и детерминации были определены следующие значения. Средние значения: $\bar{y} = 4605,89/18 = 255,88$;

$\bar{x} = 4959,60/18 = 275,53$; $\overline{yx} = 1361236,40/18 = 75624,24$. Дисперсия по переменной y :

$\sigma_y^2 = 1239283,73/18 - 255,88^2 = 3374,47$; среднее квадратическое отклонение $\sigma_y = 58,09$.

Дисперсия по переменной x : $\sigma_x^2 = 1549564,26/18 - 275,53^2 = 10170,12$; среднее квадратическое отклонение $\sigma_x = 100,85$.

На основе полученных значений с использованием формулы (5), было получено, что величина коэффициента корреляции равна 0,874, коэффициент детерминации равен 0,764. Эти значения характеризуют достаточно тесную связь между показателями.

Ниже представлен еще один вид регрессионной функции - степенная, описывающая зависимость оборота предпринимательских структур от среднегодовых душевых доходов населения, она имеет следующий вид

$$y(x_2) = 9,91 \times x_2^{0,58}, \quad (8)$$

где y - оборот предпринимательских структур в расчете на одного жителя в год, тыс. руб.;

x_2 - среднегодовые душевые доходы населения, тыс. руб.

По степенной функции можно констатировать, что значение степени положительно ($0,58 > 0$), следовательно, с ростом значений фактора оборот также растет. Величина коэффициента корреляции равна 0,791, коэффициент детерминации равен 0,626.

Сравнивая функции (7) и (8) между собой по уровню качества, можно сделать вывод, что функция (7) лучше аппроксимирует изучаемые исходные данные.

Логический анализ разработанных моделей показал, что они адекватно описывают закономерности деятельности совокупностей предпринимательских структур в субъектах Центрального федерального округа на всем диапазоне изменения значений факторов.

Разработанные функции регрессии показывает, как потребительский спрос на ресурсы рождает предложение продукции, работ и услуг. Указанные тенденции характерны для предпринимательского сектора, функционирующего на локальных рынках.

Можно рассмотреть еще один пример исследуемой закономерности.

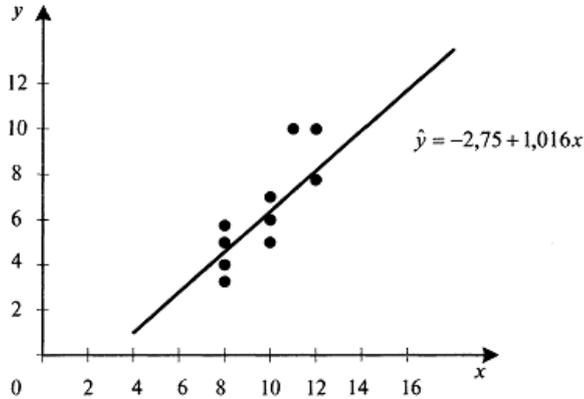
Широко используется для определения существования и тесноты связи между показателями, не находящимися в функциональной зависимости. Теснота связи между изучаемыми явлениями измеряется корреляционным отношением. Для прямолинейной зависимости исчисляется коэффициент корреляции.

Рассмотрим в качестве примера зависимость и оценку взаимосвязи между двумя переменными.

Пример. Имеются следующие данные по переменным

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
y_i	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

Представим на графике возможную зависимость



По расположению эмпирических точек можно предполагать наличие линейной корреляционной и регрессионной зависимости между переменными X и Y.

Поэтому уравнение регрессии будем искать в виде линейного уравнения

$$\hat{y} = b_0 + b_1x .$$

Согласно методу наименьших квадратов неизвестными являются параметры b_0 и b_1 , они выбираются и находятся таким образом, чтобы сумма квадратов отклонений эмпирических значений y_i от значений \hat{y}_i , найденных по указанному уравнению регрессии, была минимальной:

$$S = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2 = \sum_{i=1}^n (b_0 + b_1x_i - y_i)^2 \rightarrow \min .$$

Коэффициент b_1 называют выборочным коэффициентом регрессии или просто коэффициентом регрессии y на x. Он показывает на сколько единиц в среднем изменяется переменная y при увеличении переменной x на одну единицу.

По данным приведенной выше таблицы необходимо найти уравнение регрессии, характеризующее взаимосвязь между переменными y и x.

Решение. Сначала необходимо вычислить все суммы:

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 8 + 11 + 12 + 9 + 8 + 8 + 9 + 9 + 8 + 12 = 94;$$

$$\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 8^2 + 11^2 + 12^2 + 9^2 + 8^2 + 8^2 + 9^2 + 9^2 + 8^2 + 12^2 = 908;$$

$$\sum_{i=1}^{10} y_i = 5 + 10 + 10 + 7 + 5 + 6 + 6 + 5 + 6 + 8 = 68;$$

$$\sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 8 * 5 + 11 * 10 + 12 * 10 + 9 * 7 + 8 * 5 + 8 * 6 +$$

$$+ 9 * 6 + 9 * 5 + 8 * 6 + 12 * 8 = 664 .$$

Затем находят соответствующие выборочные характеристики для получения оценки уравнения регрессии.

$$\text{Средние значения: } \bar{x} = 94/10 = 9,4 ; \bar{y} = 68/10 = 6,8 ;$$

$$\text{Среднее квадратическое отклонение: } s_x^2 = 908/10 - 9,4^2 = 2,44 ;$$

$$\text{Значение ковариации: } Cov(x, y) = 664/10 - 9,4 * 6,8 = 2,48 ;$$

$$b_1 = 2,48 / 2,44 = 1,016$$

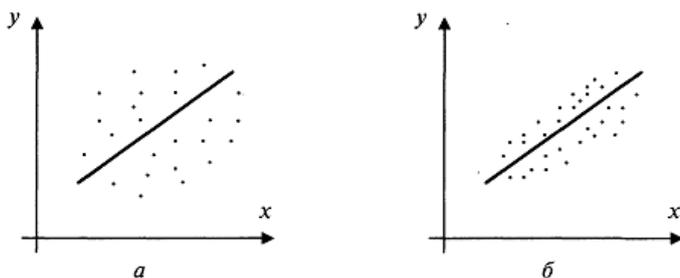
Отсюда уравнение регрессии выглядит следующим образом:

$$\hat{y} - 6,8 = 1,016(x - 9,4) \text{ или } \hat{y} = 2,75 + 1,016x.$$

Из полученного уравнения следует, что при увеличении значений переменной x на 1 единицу значения переменной y увеличатся на 1,016 единиц.

Для оценки тесноты зависимости между переменными вычисляются различные коэффициенты. Но одним из основных показателей тесноты связи является коэффициент корреляции r .

На рисунке приведены два варианта корреляционной зависимости между x и y , видно, что в случае а зависимость между переменными менее тесная и коэффициент корреляции должен быть меньше, чем в случае б, так как точки корреляционного поля а дальше отстоят от линии регрессии, чем точки поля б.



Коэффициент корреляции принимает значения от -1 до 1. При $r=1$ или -1 корреляционная связь представляет линейную функциональную зависимость. При $r=0$ линейная корреляционная связь отсутствует. В остальных случаях, считается, что чем ближе значение коэффициента к 1 или -1 тем взаимосвязь между рассматриваемыми явлениями теснее. При положительности коэффициента связь является прямой, при отрицательности обратной.

Вычисление коэффициента проводится по следующей формуле

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{s_x s_y}$$

Для рассмотренного примера, если вычислять коэффициент корреляции, то его значение будет равно

$$r = \frac{10 * 664 - 94 * 68}{\sqrt{10 * 908 - 94^2} * \sqrt{10 * 496 - 68^2}} = 0,866$$

Таким образом, связь между переменными является достаточно тесной.

Разработанные экономико-математические модели могут широко использоваться для мониторинга и диагностики уровня развития предпринимательства и социального сектора в регионах. При этом сравнение расчетных значений показателей с фактически достигнутым уровнем позволяет определить регионы с низкими и высокими показателями, то есть провести ранжирование территориальных образований и определить те, в которых более эффективно функционирует соответствующий сектор. Кроме того, указанные модельные спецификации могут использоваться при обосновании целевых индикаторов планов и программ совершенствования управленческой деятельности на перспективу.

Контрольные вопросы по тематике лабораторного практикума:

1. Какие Вы знаете виды связей между признаками в статистике?
2. Какие виды уравнений регрессии Вы знаете?
3. Дайте понятие коэффициентам корреляции и детерминации.
4. Какой признак в статистике является факторным, а какой результативным?
5. Опишите систему уравнений для вычисления параметров уравнения парной линейной регрессии.

6. Можно ли построить уравнение регрессии для сгруппированных данных и при каких условиях, если ответ да?

7. Каков экономический смысл параметров в уравнении линейной регрессии?

Тема 5. Статистическое изучение динамики

Цель работы состоит в освоении принципов построения трендов по рядам динамики, в вычислении цепных и базисных характеристик рядов динамики, приобрести навыки прогнозирования в рядах динамики, приобрести умение проведения анализа на основе полученных результатов.

Далее приведен краткий теоретический материал и примеры решения задач.

Динамическим рядом (временным рядом) называется ряд изменяющихся во времени значений статистического показателя, расположенных в хронологическом порядке и описывающих процесс развития, изменения социально-экономических явлений.

В качестве показаний времени в рядах динамики выступают либо определенные даты (моменты) времени, либо отдельные периоды (годы, кварталы, месяцы, сутки).

Уровни рядов динамики отображают количественную оценку (меру) развития во времени изучаемого явления. Они могут выражаться абсолютными, относительными или средними величинами.

Ряды динамики бывают моментные и интервальные. Моментные ряды динамики отображают состояние изучаемых явлений на определенные даты (моменты) времени. Интервальные ряды динамики отображают итоги развития (функционирования) изучаемых явлений за отдельные периоды (интервалы) времени.

Анализ интенсивности изменения явления во времени осуществляется с помощью аналитических показателей, получаемых в результате сравнения уровней ряда динамики между собой.

Если каждый уровень ряда сравнивается с одним и тем же базисным уровнем (как правило, начальным), то исчисляемые при этом показатели называются базисными. Если каждый последующий уровень ряда сравнивается с предыдущим, то такие показатели называются цепными.

Основной тенденцией развития (трендом) называется плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, свободное от случайных колебаний.

Задача состоит в том, чтобы выявить общую тенденцию в изменении уровней ряда, освобожденную от действия различных случайных факторов. С этой используют методы укрупнения интервалов, скользящей средней и аналитического выравнивания.

Ниже представлены виды аналитических показателей, их взаимосвязь и формулы для расчета.

Аналитические показатели ряда динамики

Показатель	Цепной	Базисный	Характеризует
Абсолютный прирост (Δy)	$\Delta y_c = y_i - y_{i-1}$	$\Delta y_b = y_i - y_0$	абсолютную скорость изменения
Взаимосвязь: сумма последовательных цепных абсолютных приростов равна базисному общему приросту за весь промежуток времени			
Коэффициент роста (K_p)	$K_p^c = \frac{y_i}{y_{i-1}}$	$K_p^b = \frac{y_i}{y_0}$	интенсивность изменения в коэффициентах
Темп роста (T_p)	$T_p^c = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100$	$T_p^b = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100$	интенсивность изменения в процентах
	$T_p = K_p \cdot 100\%$		
Взаимосвязь: произведение последовательных цепных коэффициентов роста равно базисному коэффициенту роста за весь период.			
Темп прироста (T_{np})	$T_{np}^c = \frac{\Delta y_c}{y_{i-1}} \cdot 100$	$T_{np}^b = \frac{\Delta y_b}{y_0} \cdot 100$	относительную скорость изменения в единицу времени
	$T_{np} = T_p - 100\%$		
Абсолютное значение 1% прироста ($A\%$)	$A\% = \frac{\Delta y_c}{T_{np}^c} = 0,01 \cdot y_{i-1}$		абсолютный прирост уровня за рассматриваемый период

Метод сглаживания, как и укрупнение интервалов, является механическим, эмпирическим и не позволяет выразить общую тенденцию изменения уровней в виде математической модели.

Более совершенный метод обработки рядов динамики в целях устранения случайных колебаний и выявления тренда - выравнивание уровней ряда по аналитическим формулам. Задача аналитического выравнивания сводится к следующему: определение на основе фактических данных вида (формы) гипотетической функции $y = f(t)$, способной наиболее адекватно отразить тенденцию развития исследуемого показателя; нахождение по эмпирическим данным параметров указанной функции (уравнения); расчет по найденному уравнению теоретических (выровненных) уровней.

Рассмотрим указанное на примере, далее представлена информация по затратам и прибыли предприятия:

Год	Затраты на выпуск продукции, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.
1991	380	760
1992	384	780
1993	385	790
1994	387	805
1995	410	795
1996	411	680
1997	501	670
1998	740	600

Задание лабораторной работы:

1. На основе данных рассчитать: абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютное значение 1 % прироста.
2. Построить скользящие средние по 3-м и 5-и годам для прибыли.
3. На основе данных п.4 построить графические изображения полученных рядов.
4. Построить тренд для прибыли спрогнозировать на его основе прибыль на 2000 г.

Решение:

1. Расчет по величине затрат

Годы	Абсолютный прирост	Темп роста	Темп прироста	Абсолютное значение 1%
------	--------------------	------------	---------------	------------------------

	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	прироста
1991	-	-	-	-	-	-	-
1992	4	4	101,05%	101,05%	1,05%	1,05%	3,8
1993	1	5	100,26%	101,32%	0,26%	1,32%	3,84
1994	2	7	100,52%	101,84%	0,52%	1,84%	3,85
1995	23	30	105,94%	107,90%	5,94%	7,90%	3,87
1996	1	31	100,24%	108,16%	0,24%	8,16%	4,1
1997	90	121	121,90%	131,84%	21,90%	31,84%	4,11
1998	239	360	147,71%	194,74%	47,71%	94,74%	5,01

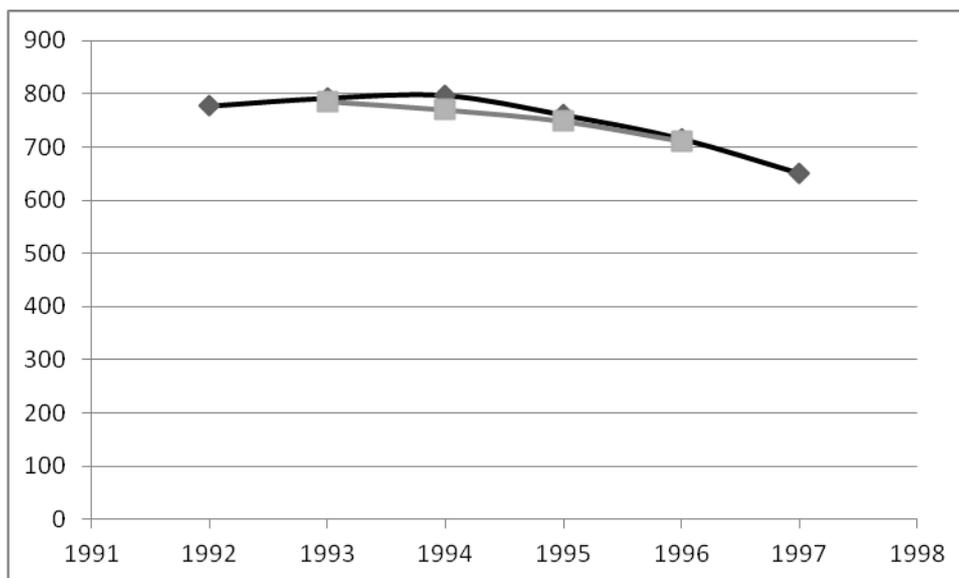
Расчет по величине прибыли

Годы	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста		Абсолютное значение 1 % прироста
	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
1991	-	-	-	-	-	-	-
1992	20	20	102,63%	102,63%	2,63%	2,63%	7,6
1993	10	30	101,28%	103,95%	1,28%	3,95%	7,8
1994	15	45	101,90%	105,92%	1,90%	5,92%	7,9
1995	-10	35	98,76%	104,61%	-1,24%	4,61%	8,05
1996	-115	-80	85,53%	89,47%	-14,47%	-10,53%	7,95
1997	-10	-90	98,53%	88,16%	-1,47%	-11,84%	6,8
1998	-70	-160	89,55%	78,95%	-10,45%	-21,05%	6,7

Задания 2 и 3 объединим, так как они связаны по сути построения.

Год	Прибыль, тыс. руб.	Скользящие средние величины	
		по трех летним периодам	По пяти летним периодам
1991	760	-	-
1992	780	776,66667	-
1993	790	791,66667	786
1994	805	796,66667	770
1995	795	760	748
1996	680	715	710
1997	670	650	-
1998	600	-	-

Далее представлен график полученных возможностей применения соответствующих методов.



4. Для получения и в итоге построения уравнения тренда составим таблицу, расчетную по статистическим данным. Условное значение времени применяется такое, как приведено в таблице, так как временной ряд является четным (рассматривается 8 лет)

Год	Прибыль, тыс. руб., y_i	Условные t_i	$t_i \cdot y_i$	t_i^2
1991	760	-7	-5320	49
1992	780	-5	-3900	25
1993	790	-3	-2370	9
1994	805	-1	-805	1
1995	795	1	795	1
1996	680	3	2040	9
1997	670	5	3350	25
1998	600	7	4200	49
Итого	5880	-	-2010	168

На основе использования метода наименьших квадратов была построена соответствующая система из двух уравнений, на основе которой получено следующее уравнение тренда: $\hat{y}_t = 735,0 - 11,9643 \cdot t$. Величина соответствующего показателя за 2000 год составляет 603,3927.

Контрольные вопросы по рассматриваемой теме:

1. Приведите основные характеристики динамического ряда и формулы для их вычисления.
2. Что означают методы скользящей средней и укрупненных интервалов.
3. Что такое тренд, опишите как построить уравнение тренда?
4. Как осуществить прогнозирование статистической информации на определенные периоды?
5. Как производится оценка данных, полученных на основе тренда?
6. Какие виды рядов динамики Вы можете назвать?
7. Какие основные выводы можно сделать на основе полученных по итогам расчетов результатов?

Тема 6. Индексы

Цель работы состоит в приобретении навыков расчетов различных индексов как агрегатных, так и средних из индивидуальных и проведения анализа на основе полученных результатов.

Далее приведен разнообразный теоретический материал, а также расчетные задачи.

Индекс – это относительная величина, показывающая, во сколько раз уровень изучаемого явления в данных условиях отличается от уровня того же явления в других условиях. Различие условий может проявляться во времени (тогда говорят об *индексах динамики*), в пространстве (*территориальные индексы*), в выборе в качестве базы сравнения какого-либо условного уровня, например планового показателя, уровня договорных обязательств и т.п. Соответственно вводят *индекс выполнения обязательств* или, если плановый уровень сравнивается с уровнем предыдущего периода, – индекс планового задания.

Индивидуальные индексы характеризуют изменение отдельных единиц статистической совокупности. Общие индексы отражают результат совместного изменения всех единиц, образующих статистическую совокупность. Важной особенностью общих индексов является то, что они обладают синтетическими и аналитическими свойствами. Синтетические свойства индексов позволяют соединять (агрегировать) разнородные единицы статистической совокупности. Аналитические свойства индексов позволяют определять влияние факторов на изменение изучаемого показателя.

В зависимости от содержания и характера индексируемой величины различают количественные и качественные индексы. Количественные индексы характеризуют суммарный размер явления (объем продукции, количество рабочих).

Качественные индексы характеризуют уровень явления в расчёте на единицу совокупности (цена товара, производительность, себестоимость). При изучении динамики социально-экономических явлений сравниваемая величина (числитель индексного отношения) принимается за текущий (или отчётный) период, а величина, с которой производится сравнение – за базисный (сопоставимый) период.

Основным элементом индексного отношения является индексируемая величина – значение признака статистической совокупности, изменение которой является объектом изучения.

В экономическом анализе индексы используются не только для сопоставления уровней изучаемого явления, но главным образом для определения экономической значимости причин, объясняющих абсолютное различие сравниваемых уровней.

Относительная величина, получаемая при сравнении уровней, называется индивидуальным индексом, если исследователь не интересуется структурой изучаемого явления и количественную оценку уровня в данных условиях сравнивает с такой же конкретной величиной уровня этого явления в других условиях.

Так, уровень товарооборота в виде суммы выручки от продажи товара в условиях отчетного года Q_1 сравнивается с аналогичной суммой выручки базисного года Q_0 . В итоге получаем индивидуальный индекс товарооборота

$$i_Q = \frac{Q_1}{Q_0}.$$

Аналогичные индивидуальные индексы можно рассчитать и для любого интересующего нас показателя. В частности, поскольку сумма выручки определяется ценой товара (p) и количеством продаж в натуральном измерении (q), можно определить индивидуальные индексы цены i_p и количества проданных товаров – i_q :

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}, i_q = \frac{q_1}{q_0}.$$

С аналитической точки зрения i_q показывает, во сколько раз увеличилась (или уменьшилась) общая сумма выручки под влиянием изменения объема продаж в натуральных единицах.

Аналогично i_p показывает, во сколько раз изменилась общая сумма выручки под влиянием изменения цены товара. Очевидно, что

$$i_Q = i_q \times i_p, \text{ или } Q_1 = Q_0 \times i_q \times i_p.$$

Вторая формула представляет двухфакторную индексную мультипликативную модель итогового показателя, в данном случае – объема товарооборота. Посредством такой модели находят прирост итога под влиянием каждого фактора в отдельности.

Так, если выручка от продажи некоторого товара возросла с 8 млн. руб. в предыдущем периоде до 12,180 млн. руб. в последующем и известно, что это объясняется увеличением количества проданного товара на 5 % при цене на 45 % большей, чем в предыдущем периоде, то можно записать следующее соотношение:
12,180 = 8 × 1,05 × 1,45 (млн. руб.).

Очевидно, что общий прирост выручки в сумме 12,180-8 = 4,180 млн. руб. объясняется изменением объема продажи и цены. Прирост выручки за счет изменения объема продажи (в натуральном выражении) составит

$$\Delta Q(q) = Q_0 \times (i_q - 1),$$

или в нашем примере $\Delta Q(q) = 8 \times (1,05 - 1) = +0,40$ млн руб.

Тогда за счет изменения цены данного товара сумма выручки изменилась на

$$\Delta Q(p) = (Q_1 - Q_0) - \Delta Q(q) = Q_1 - Q_0 \times i_q = Q_0 \times i_p \times (i_p - 1),$$

или $\Delta Q(p) = 8 \times 1,05 \times (1,45 - 1) = +3,78$ млн руб.

Очевидно, что общий прирост товарооборота складывается из приростов, объясняемых каждым фактором в отдельности, т.е.

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = \Delta Q(q) + \Delta Q(p), \text{ или } \Delta Q = 12,18 - 8 = 0,40 + 3,78 = 4,18 \text{ млн руб.}$$

Можно заметить, что существует и другой способ распределения общего прироста по факторам в двухфакторной индексной мультипликативной модели, а именно:

$$\Delta Q(q) = Q_0 \times i_p \times (i_q - 1) \text{ и } \Delta Q(p) = Q_0 \times (i_p - 1).$$

В нашем примере общий прирост выручки (4,18 млн. руб.) объясняется теперь: изменением цены

$$\Delta Q(p) = 8 \times (1,45 - 1) = 3,60 \text{ млн руб.},$$

изменением объема продажи

$$\Delta Q(q) = 8 \times 1,45 \times (1,05 - 1) = 0,58 \text{ млн руб.}$$

Выбор конкретной формы разложения общего прироста итога должен определяться конкретными условиями развития изучаемого показателя, в данном случае – конъюнктурой спроса-предложения. В экономической практике и большинстве научных рекомендаций в настоящее время преобладает первое направление, когда сначала выясняют вклад в общий прирост количественного фактора при базисном уровне качественного признака (цен), а затем – вклад качественного фактора (цены) в расчете на отчетный уровень количественного показателя (объема - q).

Если известно, что изучаемое явление неоднородно и сравнение уровней можно провести только после приведения их к общей мере, экономический анализ выполняют посредством так называемых общих индексов. Индекс становится общим, когда в расчетной формуле показывается неоднородность изучаемой совокупности. Примером неоднородной совокупности является общая масса проданных товаров всех или нескольких видов. Тогда сумму выручки можно записать в виде агрегата (суммы произведений взвешивающего показателя на объемный), например: $Q = \sum p \times q$.

Отношение агрегатов, построенных для разных условий, дает общий индекс показателя в агрегатной форме. Так, например, получают индекс общего объема товарооборота в агрегатной форме:

$$I_Q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

При анализе прироста общего объема товарооборота этот прирост также объясняется изменением уровня цен и количества проданных товаров.

Влияние на прирост товарооборота общего изменения цен выражается агрегатным индексом цен I_p , который в предположении первичности изменения количественного показателя (q) и вторичности – качественного (p) имеет вид

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}.$$

Влияние на прирост товарооборота изменения количества проданных товаров отражается агрегатным индексом физического объема I_q , который строится также в предположении первичности изменения количественных показателей (q) и вторичности влияния качественных (p):

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

В форме мультипликативной индексной модели динамика товарооборота будет выражаться соотношениями

$$I_Q = I_q \times I_p \text{ или } Q_1 = Q_0 \times I_q \times I_p, \text{ где } Q_0 = \sum p_0 \times q_0; Q_1 = \sum p_1 \times q_1.$$

Если принимается предположение об очередности влияния факторов – сначала q , а затем p , то общий прирост товарооборота будет распределяться по факторам следующим образом:

$$\Delta Q(q) = Q_0 \times (I_q - 1), \Delta Q(p) = Q_0 \times I_q \times (I_p - 1).$$

Если же принимается предположение об обратной последовательности влияния факторов – сначала p , затем q , то меняются и формулы разложения прироста и формулы расчета индексов I_q и I_p . Тогда

$$\Delta Q(q) = Q_0 \times I_p \times (I_q - 1); \Delta Q(p) = Q_0 \times (I_p - 1).$$

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}, \text{ где } I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}.$$

Примером мультипликативной индексной модели с большим числом факторов является изменение общей суммы материальных затрат на производство продукции. Сумма затрат зависит от количества выпущенной продукции (индекс I_q), удельных расходов (норм) материала на единицу продукции (индекс I_n) и цены на материалы (индекс I_p). Прирост общей суммы затрат распределяется следующим образом:

$$\Delta M(q) = M_0 \times (I_q - 1);$$

$$\Delta M(n) = M_0 \times I_q \times (I_n - 1);$$

$$\Delta M(p) = M_0 \times I_q \times I_n \times (I_p - 1), \text{ где } M_0 = \sum q_0 \times n_0 \times p_0, \text{ а величины индексов таковы:}$$

индекс увеличения суммы затрат в связи с изменением объемов производства продукции (индекс физического объема)

$$I_q = \frac{\sum q_1 n_0 p_0}{\sum q_0 n_0 p_0};$$

индекс изменения суммы затрат за счет изменения удельных расходов материала (индекс удельных расходов)

$$I_n = \frac{\sum q_1 n_1 p_0}{\sum q_1 n_0 p_0};$$

индекс изменения общей суммы затрат, объясняемого изменением цен на материалы (индекс цен на материалы)

$$I_p = \frac{\sum q_1 n_1 p_1}{\sum q_1 n_1 p_0};$$

Приведем формулы расчета некоторых наиболее употребительных агрегатных индексов.

Индекс изменения общей суммы затрат на производство продукции в зависимости от объема производства (q) и затрат на единицу (z):

$$I_C = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_0} \times \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} = I_q \times I_z.$$

Индекс изменения общего фонда оплаты труда в связи с изменением общей численности работающих (T) и заработной платы (f):

$$I_f = \frac{\sum f_1 T_1}{\sum f_0 T_0} = \frac{\sum f_0 T_1}{\sum f_0 T_0} \times \frac{\sum f_1 T_1}{\sum f_0 T_1} = I_T \times I_f.$$

Индекс изменения объема продукции в связи с изменением численности работающих (T) и уровня их выработки (W):

$$I_Q = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum W_0 T_0} = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum W_0 T_0} \times \frac{\sum W_1 T_1}{\sum W_0 T_1} = I_T \times I_W.$$

Индекс изменения объема продукции в связи с изменением объема основных производственных фондов (F) и показателя эффективности их использования – фондоотдачи (H):

$$I_Q = \frac{\sum H_1 F_1}{\sum H_0 F_0} = \frac{\sum H_0 F_1}{\sum H_0 F_0} \times \frac{\sum H_1 F_1}{\sum H_0 F_1} = I_F \times I_H.$$

Аналогичным образом находят общие агрегатные индексы и по многим другим экономическим показателям. Нетрудно заметить, что используемые в приведенных формулах индексы I_q , I_T , I_F получаются по методу индекса физического объема, а индексы I_z , I_f , I_W , I_H – по методу индекса цен. Таким образом, рассмотренная выше методика распределения общего прироста товарооборота полностью применима к анализу прироста продукции, изменения общих затрат на производство, изменения общего фонда оплаты труда и т.д.

Далее приведен пример решения типовой задачи, дана информация о продаже товаров определенных групп в магазине.

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах, тыс. руб	
	базисный	текущий
Одежда	36,8	50,4
Обувь	61,2	53,6
Итого:	98	104

В базисном периоде по сравнению с текущим периодом цены на одежду в среднем повысились на 5%, а на обувь снизились на 3%. Необходимо вычислить общий индекс товарооборота в фактических ценах, общий индекс цен, общий индекс физического объема (используя взаимосвязь индексов). Решение основано на расчетных формулах, представленных выше.

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах, тыс. руб.		i_p
	Базисный $P_0 \cdot Q_0$	Текущий $P_1 \cdot Q_1$	

Одежда	36,8	50,4	1,05
Обувь	61,2	53,6	0,97
Итого:	98	104	

1. $I_{pq} = 106,12\%$; 2. $I_p = 100,72\%$; 3. $I_q = 105,37\%$, $\Delta_{pq} = 6 \text{ тыс. руб.}$,
 $\Delta_p = 0,74 \text{ тыс. руб.}$

Контрольные вопросы по рассматриваемой теме:

1. Перечислите индивидуальные индексы и формулы их расчета.
2. Выделите, какие Вы знаете общие индексы, существуют ли индексы количественных и качественных показателей.
3. Каков экономический смысл общих индексов?
4. В чем сущность индексов в экономике и зачем производить их расчет?
5. Что такое индексы структурных сдвигов и переменного состава.
6. Как провести анализ товарооборота продукции с использованием вычислительных формул для определения индексов?
7. Какие выводы можно сделать по итогам проделанных расчетов?

Тема 7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов

Цель работы состоит в приобретении навыков расчета валового продукта для экономики и отдельных отраслей, валового располагаемого дохода для отдельных отраслей и умение их интерпретировать, а также умений формулирования выводов по соответствующей теме.

Система национальных счетов (СНС) – система взаимосвязанных показателей, стандартизированных классификаций и группировок, используемых для описания и анализа наиболее общих результатов экономического процесса на макроуровне. Она связывает такие показатели, как объем выпуска товаров, совокупные доходы и расходы общества. СНС представляет собой современную систему сбора и обработки информации и применяется практически во всех странах для макроэкономического анализа рыночной экономики. Позволяет в наглядной форме представить ВВП на всех стадиях его движения, т.е. производство, распределение, перераспределение и конечное использование.

Использование СНС необходимо для проведения макроэкономической политики государства, экономического прогнозирования для международного сопоставления национального дохода.

Национальное счетоводство, представляющее собой комплексную систему понятий, объясняющих создание, распределение, перераспределение и использование ВВП в рамках экономической системы с определенной структурой и законами функционирования, рассматривается как некоторая теоретическая концепция, которая включает в себя: описание продукта и дохода нации, а также их движение с точки зрения равенства инвестиций и сбережения; модель межотраслевого баланса Леонтьева "Затраты - Выпуск"; анализ движения финансовых средств, отражающего встречное движение материальных благ и услуг.

Практической реализацией данной концепции и является СНС, т.е. конкретная статистическая система, базирующаяся на комплексе специальных балансов, в которых выражены равновесные состояния совокупности операций обмена между участниками экономических отношений.

СНС - статистическая модель рыночной экономики, с успехом используется для анализа результатов функционирования экономики и оценки ее эффективности. Во всех странах СНС широко применяется для подготовки экономистов высшей квалификации.

Основными структурными элементами СНС являются: экономические функции (производство, потребление, накопление, посредничество в перераспределении доходов);

экономические операции – индивидуальные акты, совершаемые хозяйственными единицами в процессе выполнения экономических функций; экономические агенты – субъекты экономических операций, принимающие хозяйственные решения (чистые отрасли, институциональные сектора); объекты экономических операций - товары, деньги, финансовые документы.

В СНС используется порядок двойной записи по методу бухгалтерского учета. Метод построения СНС заключается в отражении всех экономических процессов, как совокупности двусторонних операций, совершаемых контрагентами. Национальное хозяйство представляется в виде замкнутой модели, причем экономическая деятельность субъектов расписывается по счетам, как потоки доходов и расходов. СНС базируется на современных экономических теориях, таких как: классическая экономическая теория равновесия спроса и предложения; кейнсианская концепция государственного регулирования; концепция факторов производства.

Целью построения системы национальных счетов является количественная характеристика макроэкономических процессов и их результатов, связанных с производством материальных благ и услуг, образованием, распределением, перераспределением и использованием доходов и с международной экономической деятельностью. Эта характеристика осуществляется путем балансировки ресурсов и их использования на основе взаимосвязанной системы показателей, объединенных в балансовые таблицы (счета).

Счета являются важным элементом СНС и используются для регистрации экономических операций, осуществляемых институциональными единицами, записи в самих счетах относятся не к отдельным операциям, а к обобщающим характеристикам соответствующих групп экономических операций. Каждая группа счетов, описывающих те или иные институциональные единицы, в СНС подразделяется на группы, одной из которых являются текущие счета.

Классификация текущих счетов содержит следующие счета:

1. Счет производства

Использование	Ресурсы
2. Промежуточное потребление	1. Выпуск
3. Валовая добавленная стоимость (1-2)	
Итого использовано	Всего ресурсов

Расчет выпуска продукции в различных отраслях и секторах экономики рассчитывается по различным методикам

2. Счет образования доходов

Использование	Ресурсы
2. Оплата труда	1. Валовая добавленная стоимость
3. Прочие налоги на производство	
4. Потребление основного капитала	
5. Прибыль/смешанный доход (1-2-3-4)	
Итого использовано	Всего ресурсов

3. Счет первичного распределения доходов

Использование	Ресурсы
5. Доходы от собственности (выплаченные)	1. Прибыль/ смешанный доход
6. Сальдо первичных доходов (1+2+3+4-5)	2. Доходы от собственности (полученные)
	3. Налоги на производство и импорт
	4. Оплата труда

Сальдо первичных доходов для всех секторов экономики в сумме даёт важный агрегат СНС – национальный доход. Национальный доход, рассчитанный на валовой основе (до вычета потребления основного капитала), называют валовым национальным доходом (ВНД).

4. Счет перераспределения доходов в денежной форме

Использование	Ресурсы
3. Текущие трансферты (выплаченные)	1. Сальдо первичных доходов
4. Располагаемый доход (1+2-3)	2. Текущие трансферты (полученные)
Итого использовано	Всего ресурсов

Сумма располагаемого дохода, полученного всеми секторами экономики, равна национальному располагаемому доходу (ВНРД, если он рассчитан на валовой основе, то есть до потребления основного капитала), и т.д.

Отрасли	Вы- пуск	Проме- жуточн. потреб- ление	ПОК	Кос- вен. нало- ги	Суб- си- дии	ОТ	Доходы от собственности		Текущие трансферты	
							полу- чен. из- за ру- бежа	пере- дан. за рубеж	по- луч. из-за рубе- жа	уплач. за ру- беж
Промыш- ленность	123,42	58,005	32,08	30,85	2,345	35,79	19,746	18,512	38,259	38,259
Сельское хозяйство	30,05	14,125	7,81	7,51	0,571	8,72	4,808	4,508	9,316	9,316
Строитель- ство	36,06	16,950	9,38	9,02	0,685	10,46	5,770	5,409	11,180	11,180
Транспорт и связь	59,30	20,163	11,86	11,27	1,186	21,94	3,558	4,744	10,082	11,624
Торговля	64,11	21,798	12,82	12,18	1,282	23,72	3,847	5,129	10,899	12,566
Финансы, страхова- ние, недви- жимое имущество	25,65	8,719	5,13	4,87	0,513	9,49	1,539	2,052	4,360	5,026
Здрраво- охранение	44,08	14,986	8,82	8,38	0,882	16,31	2,645	3,526	7,493	8,639
Управление	18,03	6,131	3,61	3,43	0,361	6,67	1,082	1,443	3,065	3,534
Итого	400,70	160,877	91,51	87,51	7,824	126,4 3	42,995	45,323	94,653	100,14 4
Отрасли материаль- ного про- изводства	189,53	89,080	49,28	47,38	3,601	54,96	30,325	28,430	58,755	58,755
Отрасли нематери- ального производ- ства	211,17	71,797	42,23	40,12	4,223	78,13	12,670	16,894	35,899	41,389

Рассчитать: валовую прибыль экономики региона, валовой национальный располагаемый доход для отраслей материального и нематериального производства, соотношение ВНРД для отраслей материального и нематериального производства.

$$ВПЭ = \sum V_v - \sum ПП - \sum \text{косвенные налоги} - \sum \text{субсидии} - \sum ОТ = 87,334 \text{ млрд руб.}$$

ВПЭ (отраслей мат.пр-ва)= 34,305 млрд руб.

ВПЭ (отраслей немат.пр-ва)= 53,129 млрд руб.

ВНРД (отрасли мат.пр-ва)= 134,946 млрд руб.

ВНРД (отрасли немат.пр-ва)= 157,446 млрд руб.

ОПСр =85,71%

Контрольные вопросы по изучаемой тематике:

1. В чем сущность системы национальных счетов?

2. Назовите основные макроэкономические показатели в СНС.
3. Какие из показателей СНС являются агрегатами?
4. Есть ли показатели СНС, рассчитываются балансовым методом?
5. В чем отличие методик расчета выпуска продукции для различных секторов экономики?
6. Как измеряются основные показатели СНС?
7. Какие выводы можно сделать по итогам проведенного расчета?

Тема 9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов

Цель работы состоит в приобретении навыков расчета различных показателей и коэффициентов социально-экономического и трудового потенциала и приобрести практические умения их интерпретировать

Далее приведены некоторые теоретические материалы, а пример решения задачи.

Трудовые ресурсы – это та часть населения, которая по возрастному признаку и состоянию здоровья фактически участвует или способна участвовать в общественно полезном труде. Численность трудовых ресурсов определяется как численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте и работающих лиц за пределами трудоспособного возраста (лица пенсионного возраста и подростки). Основную часть трудовых ресурсов составляет трудоспособное население в трудоспособном возрасте. Трудоспособное население определяют на основе действующего законодательства по признакам пола и возраста людей.

В настоящее время трудоспособным возрастом считается в России: для мужчин 16–60 лет, для женщин 16–55 лет. Переход к рыночной экономике в России обусловил значительные изменения как в системе статистических показателей рынка труда, так и в методологии их расчета.

Задачами статистики трудовых ресурсов и рынка труда являются:

- оценка трудовых ресурсов в целях их макроэкономического анализа и планирования развития экономики страны;
- определение численности, состава, структуры и динамики трудовых ресурсов;
- исследование проблем занятости и безработицы;
- оценка состояния и развития рынка труда, спроса и предложения на рынке труда;
- изучение естественного воспроизводства трудовых ресурсов и миграции;
- исследование занятости и безработицы;
- анализ информации показателей рынка труда.

Информационной базой трудовых ресурсов являются данные переписей населения, выборочные обследования, текущая отчетность по труду и специально организованные наблюдения, проводимые органами государственной статистики.

Численность трудовых ресурсов рассчитывают двумя методами:

- демографическим (по источникам формирования);
- экономическим (по фактической занятости).

Численность трудовых ресурсов учитывается по состоянию на определенные даты, поэтому средняя численность трудовых курсов за период рассчитывается по формулам для моментного ряда динамики (средней арифметической и средней хронологической).

Численность работников отдельных предприятий и организаций постоянно изменяется во времени. Эти изменения происходят вследствие приема на работу и увольнения с работы. Процесс изменения численности работников, приводящий к перераспределению рабочей силы между отдельными предприятиями, отраслями регионами, называется движением рабочей силы.

Движение рабочей силы происходит всегда, и причины таких изменений многообразны. Одни из них вызваны причинами демографического характера: вступлением в трудоспособный возраст и уходом на пенсию по достижении пенсионного возраста. Изменения, происходящие в экономике, приводят к межотраслевому и пространственному пере-

распределению работников, изменения экономической конъюнктуры – к сокращению рабочих мест либо созданию новых рабочих мест. При изучении движения рабочей силы определяется общий объем движения, а также факторы, которые влияют на него. Для этого устанавливаются абсолютные и относительные показатели оборота рабочей силы.

Абсолютными показателями являются оборот по приему работников и оборот по выбытию.

Для оценки интенсивности движения трудовых ресурсов используются также относительные показатели.

Коэффициент оборота по приему

$$k_{\text{П}} = \frac{\text{Численность работников, принятых за период}}{\text{Среднесписочная численность за период}} \cdot 100.$$

Коэффициент оборота по выбытию

$$k_{\text{В}} = \frac{\text{Число работников, уволенных по всем причинам за период}}{\text{Среднесписочная численность за период}} \cdot 100.$$

Коэффициент текучести

$$k_{\text{Т}} = \frac{\text{Число работников, уволенных по причинам, относящимся к текучести кадров}}{\text{Среднесписочная численность за период}} \cdot 100.$$

Для оценки занятости используется коэффициент замещения рабочей силы

$$k_{\text{З}} = \frac{\text{Число работников, принятых за период}}{\text{Число работников, уволенных за период}} = \frac{k_{\text{П}}}{k_{\text{В}}}.$$

В том случае, если коэффициент больше единицы, происходит не только возмещение убыли рабочей силы в связи с увольнением, но и появляются новые рабочие места. Если данный показатель меньше единицы, то это свидетельствует о том, что сокращаются рабочие места, и если при этом речь идет не об отдельном предприятии или отрасли, а об экономике в целом, то эта ситуация приводит к увеличению безработицы.

Для анализа степени стабильности трудовых коллективов может быть использован коэффициент постоянства состава

$$k_{\text{Т}} = \frac{\text{Число работников, проработавших весь отчетный период}}{\text{Среднесписочная численность работников на конец периода}}$$

Данные о движении рабочей силы разрабатываются по предприятию и организациям, по отраслям, в разрезе территорий и экономики в целом.

В соответствии с рекомендациями Международной организации труда статистика труда в основном перешла на международные статистические нормы, применяя в анализе классификацию населения по статусу занятости, классификацию занятий, классификацию затрат на рабочую силу и др. Статистика рассматривает численность занятых и безработных как две составные части экономически активного населения, т. е. рабочей силы. Ее измерение позволяет проводить макроэкономические мониторинги и разрабатывать стратегию занятости экономически активного населения – ту часть населения, которая предлагает свой труд для производства товаров и услуг.

Коэффициент экономической активности населения определяется отношением численности экономически активного населения к среднегодовой численности всего населения страны:

$$K_{\text{э.акт}} = \frac{S_{\text{э.акт.нас}}}{\bar{S}} \cdot 100,$$

где $\bar{S}_{\text{э.акт.нас}}$ – численность экономически активного населения; \bar{S} – среднегодовая численность всего населения.

К занятым относятся лица обоего пола в возрасте от 16 лет и старше, а также лица младших возрастов, которые в рассматриваемый период:

а) выполняли работу по найму за вознаграждение, деньги или с ними расплачивались в натуральной форме, а также иную работу, приносящую доход, самостоятельно или с компаньонами как с привлечением, так и без привлечения наемных работников независимо от сроков получения непосредственной оплаты или дохода за свою деятельность;

б) временно отсутствовали на работе по причине болезни или травмы, выходных дней, ежегодного отпуска, различного рода отпусков как с сохранением содержания, так и без сохранения содержания, отгулов и других причин;

в) выполняли работы без оплаты на семейном предприятии.

На основе данных о численности занятого и экономически активного населения можно рассчитать коэффициент занятости населения

$$K_{зан} = \frac{S_{зан.нас}}{S_{эк.акт.нас}} \cdot 100,$$

где $S_{зан.нас}$ – численность занятого населения.

В последние годы в России уровень падения экономической активности сопровождается и падением уровня занятости населения.

К безработным относятся лица от 16 лет и старше, которые в течение рассматриваемого периода:

а) не имели работы;

б) искали работу;

в) готовы были приступить к работе.

При отнесении к безработным должны присутствовать все три критерия, перечисленные выше.

В состав безработных включаются также лица, обучающиеся по направлению служб занятости. В качестве безработных учитываются учащиеся и студенты, инвалиды и пенсионеры, в случае если они активно занимаются поисками работы и готовы к ней приступить. Для характеристики уровня безработицы исчисляется коэффициент безработицы

$$K_{безр} = \frac{S_б}{S_{эк.акт.нас}} \cdot 100,$$

где $S_б$ – численность безработных.

Данные о безработице разрабатываются по полу, возрасту и семейному положению, уровню образования, профессиональной принадлежности. При этом учитывается продолжительность безработицы, которая равна промежутку времени, в течение которого лицо ищет работу, т. е. с момента начала поиска работы и до рассматриваемого периода. Безработные распределяются по способам поиска работы.

Экономически неактивное население – это население, которое входит в состав рабочей силы. Численность экономически неактивного населения может быть определена как разность между ценностью всего населения и численностью рабочей силы. Экономически неактивное население измеряется по отношению к обследуемому периоду и включает нижеперечисленные категории:

а) учащиеся и студенты дневной формы обучения;

б) пенсионеры по старости, на льготных условиях и лица, получающие пенсии по случаю потери кормильца при достижении пенсионного возраста;

в) лица, получающие пенсии по инвалидности;

г) лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми и т. п.;

д) лица, которые прекратили поиски работы, исчерпав все возможности ее получения, но которые могут и готовы работать;

е) лица, которым нет необходимости работать независимо от источника их дохода.

Данные об экономически неактивном населении разрабатываются по полу, возрасту, уровню образования и другим признакам. Эти данные являются необходимой частью информации о рынке труда, поскольку, с одной стороны, происходит постоянный переход части населения из состояния экономически активного населения в состояние экономиче-

ски неактивного населения (уход на пенсию, поступление на учебу с отрывом от производства, временное прекращение трудовой деятельности в связи с рождением детей и пр.), с другой – часть населения постоянно вливается в экономически активное население (студенты после окончания учебных заведений, женщины, возобновляющие работу, пенсионеры, по различным причинам вновь начинающие работать и пр.).

Рассмотрим следующую задачу, так имеются следующие условные данные по области. Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте на начало года составила 980 тыс. чел., а численность работающих лиц за пределами трудоспособного возраста – 30 тыс. чел.

В течение года: вступило в рабочий возраст трудоспособного населения 36 тыс. чел.; вовлечено для работы в отраслях экономики лиц пенсионного возраста 6 тыс. чел.; прибыло из других областей трудоспособного населения в трудоспособном возрасте 20 тыс. чел.; выбыло из состава трудовых ресурсов (в связи с переходом в пенсионный возраст, инвалидность, вследствие смерти и т. д.) трудоспособного населения 18 тыс. чел., подростков 4 тыс. чел.; выбыло в другие области трудоспособного населения в трудоспособном возрасте 10 тыс. чел.

Необходимо определить: численность трудовых ресурсов на начало года $T_{н.г.}$; на конец года: численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте $T_{т.в.}$; численность работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста $T_{рпТВ}$; численность трудовых ресурсов $T_{к.}$; среднегодовую численность трудовых ресурсов \bar{T} ; коэффициенты естественного, механического и общего прироста трудовых ресурсов.

Вычисление можно провести следующим образом:

1. $T_{н.г.} = 980 + 30 = 1010$ тыс. чел.
2. а) $T_{т.в.} = 980 + 36 + 20 - 10 = 1026$ тыс. чел.;
- б) $T_{рпТВ} = 30 + 6 - 4 = 32$ тыс. чел.;
- в) $T_{к.г.} = 1010 + 36 + 6 + 20 - 18 - 10 - 4 = 1040$ тыс. чел.

$$3. \quad \bar{T} = \frac{T_{н.г.} + T_{к.г.}}{2} = \frac{1010 + 1040}{2} = 1025 \text{ тыс. чел.}$$

$$4. \quad \kappa_{ест.пр} = \frac{\Delta_{ест} \cdot 1000}{\bar{T}} = \frac{(36 + 6 - 18 - 4) \cdot 1000}{1025} = \frac{20 \cdot 1000}{1025} = 19,51 \text{ ‰}$$

$$5. \quad \kappa_{мех.пр} = \frac{\Delta_{мех} \cdot 1000}{\bar{T}} = \frac{(20 - 10) \cdot 1000}{1025} = \frac{10 \cdot 1000}{1025} = 9,76 \text{ ‰}$$

$$6. \quad \kappa_{об.пр} = \frac{\Delta_{ест} + \Delta_{мех} \cdot 1000}{\bar{T}} = \frac{30 \cdot 1000}{1025} = 29,27 \text{ ‰}$$

$$\kappa_{об.пр} = \kappa_{ест.пр} + \kappa_{мех.пр} = 19,51 + 9,76 = 29,27 \text{ ‰}$$

Контрольные вопросы по рассматриваемой тематике:

1. В чем сущность занятого населения и безработных?
2. Какие виды безработицы Вы знаете?
3. Какие существуют коэффициенты для характеристики трудового потенциала?
4. В чем сущность занятости населения, как оценить уровень занятости?
5. Что показывает коэффициент напряженности на рынке труда?
6. Что понимается под экономически активным населением?
7. Как можно охарактеризовать полученные по итогам расчетов результаты?

8. ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Примеры задач для контрольных работ по дисциплине «Статистика».

Задача 1. Рассчитать 3 средних величины: среднюю агрегатную, среднюю арифметическую взвешенную и среднюю гармоническую взвешенную по следующим данным

Предприятие	Численность про-	Месячный фонд	Средняя за-
-------------	------------------	---------------	-------------

	мышленно- производственного персонала, чел.	заработной пла- ты, тыс. руб.	работная плата, руб.
A	1	2	3
1	350	575,23	
2	230	339,70	
3	440	518,53	
Итого			-

Задача 2. По данным распределения возраста и числа студентов необходимо определить размах, среднее квадратическое отклонение, дисперсию, коэффициент вариации.

Группы студентов по возрасту, лет x	Число студентов, чел. f_i
A	1
17	15
18	75
19	90
20	110
21	140
22	160
23	70
Итого	

Задача 3. Оценить параметры уравнения регрессии и вычислить коэффициенты корреляции и детерминации.

Номер се- рии	Объем продаж облига- ций, тыс. руб. y	Средняя взвешенная цена облигаций, тыс. руб. x
1	1179,5	84,42
2	2279,7	82,46
3	1071,4	80,13
4	2242,8	63,42
5	1076,3	76,17
6	1074,7	75,13
7	2220,7	74,84
8	1075,1	73,03
9	2075,5	73,41
10	1335,3	71,34

Задача 4. Определить параметры уравнения ряда динамики.

Год	Производство продук- ции, млн. т.
1999	14,5
2000	15,2
2001	15,7
2002	16,2
2003	18,2
Итого	

Задача 5. Имеются следующие данные о продажах 2-х видов товаров (А и В), необходимо определить индивидуальные индексы цен, физического объема и товарооборота, индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера.

Товар	Цена за единицу продукта, руб.		Объем продаж, тыс. штук	
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
А	102	105	205	195
В	56	51	380	423

Задача 6. Оценить параметры уравнения регрессии и вычислить коэффициенты корреляции и детерминации.

Номер серии	Объем продаж облигаций, тыс. руб. у	Средняя взвешенная цена облигаций, тыс. руб. х
1	1079,5	84,42
2	2279,7	82,46
3	1071,4	80,13
4	2242,8	63,42
5	1076,3	76,17
Итого		

Задача 7. При помощи интерполяции определить значение цены товара для 2011 года, на основе построения уравнения

Год	Цена продукции, руб.
2009	145
2010	146
2011	...
2012	155
2013	161
Итого	

Задача 8. При помощи экстраполяции определить значение цены товара для 2014 года, на основе построения уравнения

Год	Цена продукции, руб.
2009	145
2010	146
2011	158
2012	155
2013	161
Итого	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Цели самостоятельной работы студентов заключаются в следующем: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и прикладных умений студентов; углубление и расширение полученных в процессе лекционного курса знаний и информации; формирование умений использования различных информационных источников, нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности; формирование самостоятельности в части мышления, спо-

способностей к саморазвитию, самосовершенствованию; развитие научных исследовательских умений.

К самостоятельной работе студентов относятся следующие образовательные технологии: выполнение домашних заданий, повтор изученного материала, решение различных статистических задач, использование Интернет-ресурсов и др. В процессе этой работы изучается литература, соответствующая темам курса, решаются конкретные статистические задачи, предлагаемые преподавателем. Также в самостоятельную работу включается сбор и анализ статистической информации, а также и в целях решения приведенных задач. Всего на самостоятельную работу предусмотрено 108 часов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя следующее:

1. Решение статистических задач.
2. Поиск и подбор информации по соответствующей теме курса.
3. Повторение пройденного на лекционные, семинарских и практических занятиях материала.

4. Подготовка ответов к тестовым заданиям и решение задач контрольной работы.

Далее представлены задания раскрывающие сущность самостоятельной работы студентов по темам дисциплины.

Тема 1. Предмет, метод и основы статистики

По данной теме каждому студенту в соответствии со списком группы выдается индивидуальное задание, состоящее в подготовке реферата по следующим темам:

1. Государственная статистика в Российской Федерации.
2. Направления развития статистических исследований в нашей стране в XXI веке.
3. Историческая основа организации государственной статистики в СССР и России.
4. А. Кетле, как фигура выдающегося ученого в области статистической науки.
5. Жизнь и деятельность А.А. Чупрова, развитие статистики с его точки зрения.
6. Современная организация статистики и ее основные задачи в Российской Федерации.
7. Возможности формирования информационной базы статистических исследований.
8. Информация об отчетности и ее формирование в зависимости от объекта изучения.
9. Организация переписи населения в России в разные годы.
10. Теоретические особенности статистического наблюдения.
11. Теоретические основы статистики как науки.
12. Статистическое наблюдение - предварительная стадия статистического исследования.
13. Особенности демографической и социальной статистики в зарубежных странах.
14. Развитие и использование информационных технологий в статистике.
15. Статистика предпринимательства и предпринимательского сектора.
16. Статистика по отраслям экономики: сходные черты и отличия.

Тема 2. Основные задачи и принципы организации современной статистики

Подготовиться к обсуждению на семинарском занятии направлений развития системы статистического наблюдения в России, с использованием Интернет-ресурсов изучить территориальные подразделения Федеральной службы государственной статистики по регионам страны. Подробно рассмотреть показатели представляемые Федеральной службы государственной статистики по различным периодам, с особым вниманием отнестись к изучению экономических показателей, их перечнем представляемым по отдельным регионам страны.

Тема 3. Обработка и представление статистических данных

По итогам рассмотренного на лекциях и практических занятиях материала для самостоятельной работы отводится рассмотрение и решение следующих задач.

Необходимо рассчитать относительные показатели структуры по предложенным социально-экономическим явлениям и проанализировать статистическую информацию. Рассматриваемые социально-экономические явления и источники информации:

1. Распределение населения по возрастным группам за 2004 и 2014 годы (все население). Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

2. Распределение населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном, старше трудоспособного за 2004 и 2014 годы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

3. Распределение городского населения по возрастным группам за 2004 и 2014 годы (все население). Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

4. Распределение городского населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном, старше трудоспособного за 2004 и 2014 годы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

5. Распределение сельского населения по возрастным группам за 2004 и 2014 годы (все население). Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

6. Распределение сельского населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном, старше трудоспособного за 2004 и 2014 годы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

7. Число хозяйствующих субъектов розничной торговли, в том числе субъектов малого предпринимательства. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Предпринимательство / Розничная торговля и услуги населению.

8. Число действующих строительных организаций в Российской Федерации. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Предпринимательство / Строительство.

9. Затраты на охрану окружающей среды по Российской Федерации. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Окружающая среда / Затраты на охрану окружающей среды.

Используя данные Федеральной службы государственной статистики определите вид относительных показателей, которые применены при представлении статистических данных; проанализируйте динамику данного социально-экономического явления. Рассматриваемые социально-экономические явления и источники информации:

1. Численность мужчин и женщин. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

2. Число женщин на 1000 населения соответствующей возрастной группы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

3. Численность населения. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

4. Рождаемость, смертность и естественный прирост населения. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

5. Браки и разводы. Источник информации: Федеральная служба государственной статистики / Официальная информация / Население / Демография.

Раздел 2. Анализ статистической информации и представление взаимосвязей

Тема 4. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений

Направление самостоятельной работы по рассматриваемой теме основано на закреплении знаний о методах изучения связи между явлениями, сущности корреляционно-регрессионного анализа. Решение задач связано с построением уравнений регрессии и вычислением коэффициентов корреляции и детерминации.

Задание заключается в составлении линейного уравнения регрессии, устанавливающего зависимость поступлений по соглашениям по экспорту технологий и услуг технического характера от чистой стоимости предмета соглашений 10 областей Российской Федерации. Также необходимо проверить, возможно лучше описывает указанную зависимость одно из нелинейных уравнений регрессии. Необходимо определить параметры уравнения и проанализировать итоговые полученные результаты. Вычислить значения коэффициентов корреляции и детерминации.

Номер области	Число соглашений	Стоимость предмета соглашения	Чистая стоимость предмета соглашения	Поступления по соглашениям
1	9	0,49	0,49	0,42
2	7	4,19	4,18	0,19
3	3	0,11	0,11	0,11
4	20	3,69	3,69	2,38
5	8	0,51	0,51	0,51
6	11	5,10	5,05	2,04
7	6	0,52	0,52	0,52
8	13	1,75	1,74	0,28
9	18	4,28	4,22	3,30
10	16	2,49	2,48	0,30

Тема 5. Статистическое изучение динамики

Решение задач на расчет показателей ряда динамики, на расчет индексов сезонности, на выявление основной тенденции ряда динамики различными способами.

Задача состоит в проведении расчетов на основе следующих данных о производстве промышленной продукции в сопоставимых ценах, млн. руб.:

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Объем производства, млн. руб.	67,7	73,2	75,7	77,9	81,9	84,4

Результаты расчета представьте в виде таблицы. Для анализа ряда динамики определите: средний уровень ряда динамики, цепные и базисные абсолютные приросты, цепные и базисные темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста, среднегодовой абсолютный прирост, темп роста, темп прироста.

Задача состоит в определении индекса сезонности по следующим данным о розничном товарообороте во всех каналах реализации в регионе, млрд. руб.:

Месяц	2012	2013	2014
Январь	7,4	7,8	8,3
Февраль	7,9	8,2	8,6
Март	8,7	9,2	9,7
Апрель	8,2	8,7	9,1
Май	7,9	8,3	8,8
Июнь	8,2	8,7	9,1
Июль	8,3	8,8	9,3
Август	8,8	9,3	9,9
Сентябрь	8,7	8,9	9,3
Октябрь	8,8	8,2	9,9
Ноябрь	8,3	8,8	9,8

Декабрь	9,0	9,5	9,3
---------	-----	-----	-----

Задание состоит в выравнивании ряда динамики методом скользящей средней и аналитическим выравниванием на основе данных об общем объеме розничного товарооборота региона по годам, млрд. руб.:

Период времени	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Величина признака	22,8	24,9	31,0	29,5	30,5	35,6	36,4	42,6	45,1

Еще одна задача состоит в использовании данные Федеральной службы государственной статистики: необходимо выбрать интервальный ряд динамики, состоящий из уровней, выраженных абсолютными величинами за 10 периодов подряд, изобразить динамику ряда с помощью гистограммы, вычислить абсолютные и относительные показатели динамики, провести анализ полученных результатов, в целях изучения общей тенденции социально-экономического явления произвести построение аналитической зависимости, определить теоретические уровни ряда динамики и сопоставить их с фактическими данными, сделать выводы по итогам полученного тренда.

Тема 6. Индексы

Сущность самостоятельной работы по теме индексы состоит в закреплении знаний о понятии индексов, их видах, методике расчета, взаимосвязи индексов. Проводится решение задач на расчет индивидуальных и общих индексов, а также на расчет средних индексов.

Задача 1. Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на рынке:

Продукт	Сентябрь		Октябрь	
	Цена за 1 кг, руб.	Объем продаж, ц	Цена за 1 кг, руб.	Объем продаж, ц
Говядина	270	216,3	280	240,1
Баранина	260	180,8	260	190,2
Свинина	190	260,5	195	280,6

Необходимо определить: индивидуальные индексы цен и физического объема продаж, общие индексы товарооборота, цен и физического объема продаж, абсолютное изменение товарооборота.

Задача 2. Имеются следующие данные о розничном товарообороте РФ в 2013 г.:

Товары	Удельный вес в общем товарообороте, % к итогу	Индекс цен
Продовольственные	46	117,1
Непродовольственные	54	112,7

Необходимо определить сводный индекс цен на потребительские товары.

Раздел 3. Социально-экономическая статистика

Тема 7. Понятие социально-экономической статистики и система национальных счетов

Задание состоит в следующем: имеются данные за 2010 г. по Российской Федерации (в текущих ценах), млн. руб.:

1. Выпуск в основных ценах 4618675,4
2. Промежуточное потребление (включая косвенно измеряемые услуги финансового посредничества) 2148410,6
3. Налоги на продукты 305304,1
4. Субсидии на продукты 91050,3
5. Расходы на конечное потребление 2048256,2

В том числе:

Домашних хозяйств 1507370,4

Государственных учреждений 485933,2

Некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства 54952,6

6. Валовое накопление 438049,1

В том числе

Валовое накопление основного капитала 471723,5

Изменение запасов материальных оборотных средств -33674,4

7. Экспорт товаров и услуг 853990,5

8. Импорт товаров и услуг 64306,7

9. Статистические расхождения -12690,5

10. Оплата труда наемных работников 1323403,5

11. Налоги на производство и импорт 492697,0

12. Субсидии на производство 96652,1

Необходимо определить валовую добавленную стоимость в основных ценах и в рыночных ценах; валовую прибыль экономики и валовые смешанные доходы; валовой внутренний продукт в рыночных ценах производственным методом, методом использования доходов, распределительным методом (по источникам доходов).

Еще одним существенным заданием является сбор информации Федеральной службы государственной статистике по ВВП страны по годам с выявлением соответствующей динамики.

Выявить существенные особенности валового национального продукта, с подготовкой статистики и ее общим анализом.

Тема 8. Социальная статистика

Изучить статистическую информацию Федеральной службы государственной статистики, в том числе по отдельным регионам страны по основным социально-экономическим индикаторам уровня жизни населения, в том числе по реальным располагаемым денежным доходам, среднемесячной номинальной начисленной заработной плате, работающих в экономике, величине прожиточного минимума, с вычислением этого показателя в среднем на душу населения. Также возможно рассмотрение и анализ индекса развития человеческого потенциала.

Проанализировать общие доходы, расходы и сбережения населения по имеющейся статистике.

Тема 9. Статистика населения, рынка труда и трудовых ресурсов

Задание состоит в анализе и подготовке статистики по движению населения в Российской Федерации.

Пусть дана информация в тысячах человек по численности постоянного на начало года 146740, в том числе женщины в возрасте 15-49 лет 38805, численность постоянного населения на конец года 146328, в том числе женщины в возрасте 15-49 лет 39048. В течение года родилось 1283,3; умерло 1988,7; умерло детей в возрасте до 1 года 21,097. Необходимо определить среднегодовую численность населения, а также среднегодовую численность женщин в возрасте 15-49 лет, коэффициенты естественного движения (воспроизводства) населения (рождаемости, смертности, естественного прироста или убыли, младенческой смертности), коэффициент оборота населения, коэффициент эффективности воспроизводства населения.

Собрать информацию по трудовым ресурсам в Российской Федерации с анализом текущей и прошлой динамики и выявлением причин полученной информации.

Тема 10. Статистика национального богатства

Провести анализ на основе статистической информации с последующим рассмотрением показателей наличия и структуры основных производственных фондов. Наличие как основных фондов в целом, так и отдельных их видов может характеризоваться моментными и средними показателями. В статистической отчетности приводятся данные о

наличии основных фондов по состоянию на начало и конец отчетного года и о средней годовой стоимости основных фондов. Наличие основных фондов на конец каждого месяца устанавливается по данным бухгалтерского баланса, а средняя годовая стоимость определяется как средняя хронологическая из месячных данных об их наличии. На основе указанной информации можно вычислить среднюю годовую стоимость основных фондов. Проанализировать показатели объема, структуры и использования запасов материальных ценностей, в состав входят: сырье; основные и вспомогательные материалы; топливо; тарра; запасные части; инструмент; хозяйственный инвентарь; полученные и собственные полуфабрикаты; незавершенное производство; готовая продукция.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

а) основная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 2014. - 479 с.
2. Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В. Основы теории вероятностей и математической статистики / под общ. ред. К. В. Балдина; Моск. психол.-соц. ун-т. - М.: Флинта: МПСУ, 2013. - 496 с.
3. Улитина Е.В., Леднева О.В., Жирнова О.Л. Статистика - М.: Синергия, 2013. - 309 с.

б) дополнительная литература

1. Барченко Н.М., Белова Е.В., Киселева О.В., Шалаева В.А. Статистика. – Ульяновск, 2012. - 454 с.
2. Громько Г.Л. Теория статистики. М.: ИНФРА-М, 2010. - 414 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 2008. - 480 с.
5. Теория статистики / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова, Е.Б. Шувалова. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 656 с.
6. Гусаров В.М., Кузнецова Е.И. Статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 480 с.

в) программное обеспечение

Прикладной программный продукт Microsoft Excel (в составе Microsoft Office).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
2. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник {Электронный ресурс}. - Электр.дан. (7162 Мб: 473 378 документов). - {Б.И., 199-}
3. ConsultantPlus: справочно-поисковая система {Электронный ресурс}. - Электр.дан. (733 861 документов). - {Б.И., 199-}
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru
5. Электронная библиотечная система IPRbooks

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

– Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий оснащенные проектором, ноутбуком, аудиооборудованием для просмотра видео (актовый зал, 703, 709 и др. аудитории).

– Аудитории, оборудованные интерактивными досками (602, 603, 611)

– Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест (компьютеры IntelCeleron 3 Ghz, 1,5 Gb, 80 Gb, ViewSonicVA703b, MS Office); комп. класс №49 (корпус по ул. Пушкинской, 4б), 17 рабочих мест (компьютеры IntelCeleron 2,8Ghz, 512 mb, 80 Gb, Samsungsynsmaster 740N); комп.класс №407 (корпус по

ул. Пушкинская, 4а), 14 рабочих мест (компьютеры PersonalCorei3 3220, 3,30 Ghz, 4 Gb, 500 Gb, SamsungS22C300H); комп. класс №1а (корпус по ул. Федерации, 29), 10 рабочих мест (компьютеры Celeron 2,7 Ghz, 256 mb, 80 Gb, SyncVaster740N);

– Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)**По дисциплине «Статистика»****1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ семестра	Дисциплины (модули)	Код компетенции		
		ОПК-2	ОПК-3	ПК-6
1	Математический анализ	+	+	
	Микроэкономика			+
2	Линейная алгебра	+	+	
	Макроэкономика			+
3	Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	
	Статистика	+	+	+
	Макроэкономическое планирование и прогнозирование		+	+
4	Эконометрика	+	+	+
	Методы финансовых и коммерческих расчетов	+		
	Моделирование производственных систем	+		
5	Организация товарных рынков			+
	Методы экономических исследований	+	+	
6	Отраслевая экономика	+		+
	Логистика			+
	Государственное регулирование			+
	Институциональная экономика			+
	Финансовые рынки и финансовые институты			+
	Инвестиции		+	
	Ресурсы мирового хозяйства			+
География мирового хозяйства			+	
7	Финансово-экономический анализ хозяйственной деятельности		+	
	Диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия		+	
8	Планирование на предприятии	+	+	
	Бизнес планирование		+	
	Мировой рынок капитала			+
	Государственная итоговая аттестация	+	+	+

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**2.1. Вопросы к экзамену**

1. Абсолютные и относительные статистические величины.
2. Средние величины.
3. Классификация средних величин.
4. Временные ряды (ряды динамики).
5. Экстраполяция рядов динамики.
6. Интерполяция рядов динамики.
7. Индексы.
8. Классификация индексов.
9. Статистика населения и трудовых ресурсов.
10. Регрессионный анализ.
11. Корреляционный анализ.
12. Измерение тесноты связи.
13. Коэффициенты эластичности, Фехнера, Спирмена и другие коэффициенты.
14. Методы укрупненных интервалов и скользящей средней.
15. Индексы Фишера, Ласпейреса, Пааше.
16. Индексы средних величин.
17. Экономические индексы.

18. Персонал предприятия.
19. Показатели использования рабочего времени, рабочих мест.
20. Основные фонды (средства).
21. Баланс основных фондов (средств).
22. Показатели вариации.
23. Графики в статистическом наблюдении.
24. Группировка данных и виды группировок.
25. Выборка и выборочное наблюдение.
26. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.
27. Система национальных счетов.
28. Межотраслевой баланс.
29. Показатели социально-демографической статистики.
30. Отраслевой статистический анализ.
31. Статистика уровня жизни населения.
32. Статистика национального богатства.
33. Статистика занятости и безработицы.

Критериями оценки работы студента по изучению дисциплины «Статистика» являются способности, навыки и умения, приобретаемые студентами. Итоговая аттестация студента проводится по результатам проверки полученных знаний на экзамене. Экзамен проводится в письменной форме. В спорных ситуациях обязательным является собеседование с преподавателем.

Написание и представление письменной работы (контрольной работы, домашнего задания) не является полным основанием для вынесения оценки, но обязательно учитывается преподавателем. Студент должен продемонстрировать глубокое знание вопросов статистической тематики, а также уверенное владение терминологией, то есть предоставлять ясное и четкое определение всех использованных в процессе ответа понятий.

Учебный материал разделен по разделам и темам промежуточная аттестация проводится в форме тестирования, контрольной работы.

Каждая тема включает лекционные, практические занятия, самостоятельную работу, ряд тем предусматривает лабораторные работы. В процессе обучения предусмотрено проведение расчетов в рамках лабораторной работы по соответствующей теме курса, сдача экзамена, ответы на тестовые задания (для всех форм обучения).

Критерии оценки результатов тестирования согласно рейтингу – максимальная оценка 5 баллов:

Оценочная шкала результатов по тестовым заданиям

Степень удовлетворенности	Процентный интервал выполнения заданий (правильных ответов)
Отлично (оценка 5)	от 80% до 100%
Хорошо (оценка 4)	от 60% до 80%
Удовлетворительно (оценка 3)	от 30% до 60%

Далее приведены примеры тестовых заданий, а также вопросы по подготовке к экзамену по дисциплине «Статистика».

2.2. Тестовые задания по дисциплине

1. Какое понятие «статистики» наиболее правильное?
 - 1) совокупность числовой информации, сформированной в таблицу;
 - 2) наука, изучающая количественную сторону общественных явлений или процессов в неразрывной связи с их качественной стороной, в конкретных условиях места и времени;

3) экономическая дисциплина, позволяющая не только изучить социум, но и выявить сущность жизнедеятельности каждой личности;

4) наука, обладающая собственностью направленностью и ежедневным призывом к действию в определенных изменяющихся условиях.

2. Какая организация осуществляется сбор статистической информации в масштабах страны?

- 1) Министерство образования и науки РФ;
- 2) Федеральная служба государственной статистики;
- 3) Всероссийский центр изучения общественного мнения;
- 4) Фонд изучения общественного мнения.

3. Для аналитического выражения линейной связи между переменными используется формула:

1) $y(x) = ax + b$; 2) $y(x) = ax^2 + bx + c$; 3) $y(x) = \frac{a}{x} + b$; 4) $y(x) = ax + \frac{b}{c}$.

4. Какой из следующих графиков представляет собой столбиковую диаграмму?

- 1) гистограмма; 2) полигон; 3) огиба; 4) кумулята.

5. Какая из следующих величин является средней арифметической взвешенной величиной?

1) $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$; 2) $y(x) = ax^2 + bx + cx^3$; 3) $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i f_i$; 4) $\bar{x} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n f_i}$.

6. Какая из следующих зависимостей является функцией двух переменных:

1) $y(x_1, x_2) = b_0 + b_1 x_1$; 2) $y(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$;

3) $y(x_1, x_2) = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$; 4) $y(x_1, x_2, x_3, x_4) = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_3^2 + x_4^2}$.

7. Какая из следующих функций является функцией плотности нормального распределения?

1) $y(x) = \frac{e}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}$; 2) $y(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}}$; 3) $y(x) = e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$; 4) $y(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$.

8. Какая из следующих систем позволяет найти параметры уравнения регрессии с использованием метода наименьших квадратов?

1) $\begin{cases} 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = 25 \\ 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$; 2) $\begin{cases} n/b_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = 1/\sum_{i=1}^n y_i \\ b_0/\sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$;

3) $\begin{cases} 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = 1/\sum_{i=1}^n y_i \\ 1 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$; 4) $\begin{cases} nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ b_0 \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases}$.

9. Величина средней доходности по инвестиционному портфелю, состоящему только из акций типа А равна.

Год	Текущая доходность акций А, %
-----	-------------------------------

2011	4
2012	16
2013	25

1) 15%; 2) 30%; 3) 45%; 4) 25%.

10. С использованием какой из формул можно вычислить коэффициент корреляции?

$$1) y(x) = e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}; 2) r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}};$$

$$3) y(x) = ax + \frac{b}{c}; 4) r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}}.$$

11. Какое из следующих наименований действительно является индексом?

- 1) индекс Спирмена;
- 2) индекс Ласпейреса;
- 3) индекс Кобба-Дугласа;
- 5) индекс корреляции.

12. Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих:

8 16 17 12 7. Указанный ряд:

- 1) дискретный;
- 2) интервальный;
- 3) моментный;
- 4) атрибутивный.

13. По полноте охвата единиц совокупности различают наблюдение:

- 1) сплошное и несплошное;
- 2) динамическое;
- 3) стохастическое;
- 4) счетное.

14. Гистограмма применяется для графического представления:

- 1) дискретных рядов распределения;
- 2) рядов накопленных частот
- 3) интервальных рядов распределения;
- 4) прерывного ряда распределения.

15. При увеличении всех значений признака в два раза средняя арифметическая величина ..., продолжите мысль:

- 1) останется прежней;
- 2) увеличится в два раза;
- 3) уменьшится в два раза;
- 4) увеличится в десятки раз.

16. Медианой называется:

- 1) значение признака, делящее совокупность на две равные части;
- 2) среднее значение признака в ряду распределения;
- 3) наиболее редко встречающееся значение признака в ряду распределения;
- 4) величины признака после проведения разнообразных вычислительных экспериментов.

17. Модой называется:

- 1) наиболее редко встречающееся значение признака в ряду распределения;
- 2) наиболее часто встречающееся значение признака в ряду распределения;
- 3) модифицированная средняя гармоническая взвешенная величина;
- 4) наименьшее значение в ранжированном ряду значений.

18. Абсолютным показателем вариации является:

- 1) коэффициент корреляции;
- 2) коэффициент детерминации;
- 3) среднее значение;
- 4) размах вариации.

19. Для следующих значений признака: 3,3,3,4,4,6,7,9,9, мода равна

- 1) отсутствует;
- 2) равна 20;
- 3) равна 3;
- 4) отрицательному значению.

20. Среднее квадратическое отклонение, возведенное во вторую степень это

- 1) дисперсия;
- 2) коэффициент вариации;
- 3) коэффициент корреляции;
- 4) значение статистики по критерию качества Стьюдента.

21. Парный коэффициент корреляции может принимать следующие значения:

- 1) только отрицательные;
- 2) от 5 до 100;
- 3) от -1 до 1;
- 4) любые значения всей числовой оси.

22. В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, которая описывает следующее:

- 1) соотношение и структуру показателей;
- 2) индивидуальные признаки и характеристики показателей;
- 3) взаимозависимость и взаимосвязь показателей;
- 4) темпы роста и прироста показателей.

23. Выберите правильное определение маятниковой миграции:

- 1) перемещение населения по территории страны к местам отдыха и обратно;
- 2) периодическое перемещение населения из одного населенного пункта в другой и обратно, связанное с работой или учебой;
- 3) перемещение населения по территории страны с изменением постоянного места жительства;
- 4) верного ответа нет.

24. Размах вариации рассчитывается как: ... максимального и минимального значений признака:

- 1) произведение;
- 2) разность;
- 3) сумма;
- 4) частное от деления.

Критерий оценивания – умение правильно отвечать на вопросы тестового задания;

Показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы тестового задания;

Шкала оценивания – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий – не менее 90% правильных ответов;

достаточный – не менее 70% правильных ответов;

пороговый – не менее 50% правильных ответов;

критический – менее 50% правильных ответов.