

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

**Институт государственной службы и управления
Кафедра информатики и прикладной математики**

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры информатики
и прикладной математики

Протокол от «26» августа 2019 г.
№ 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.18.02 Статистика

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

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

(код, наименование направления подготовки)

Цифровое государство

(направленность (профиль))

бакалавр

(квалификация)

очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Москва, 2019 г.

Авторы-составители:

кандидат социологических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Кононенко Т.А.

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Поленова Т.М.,

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Сафонова Т.Е.

Заведующий кафедрой

кандидат технических наук, доцент, исполняющий обязанности заведующего кафедрой информатики и прикладной математики, заместитель директора Института государственной службы и управления Корчагин Р.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	33
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	38
6.1. Основная литература.....	38
6.2. Дополнительная литература.....	38
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	38
6.4. Нормативные правовые документы.....	39
6.5. Интернет-ресурсы.....	39
6.6. Иные источники.....	39
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	39

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

1.1. Дисциплина Б1.В.18.02 «Статистика» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций	ПК-6.2	Способность использования статистических методов и теорий при осуществлении аналитических работ.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта, или по результатам форсайт-сессии)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
применять современные информационные технологии для анализа состояния и результатов деятельности органа государственной власти Российской Федерации, органа местного самоуправления, государственного и муниципального предприятия (учреждения), коммерческой (некоммерческой) организации.	ПК-6.2	на уровне знаний: знает особенности применения количественного и качественного анализа состояния экономической, социальной, политической среды знает методы и специализированные средства осуществления аналитических работ
		на уровне умений: анализирует информацию о состоянии экономической, социальной, политической среды, владеет методами и специализированными средствами при осуществлении аналитических работ
		на уровне навыков: оценивает регулирующее воздействие на состояние экономической, социальной, политической среды, обоснованно применяет методы математического моделирования социально-экономических явлений и процессов

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общая трудоемкость Б1.В.18.02 «Статистика» составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, составляет 80 часов: лекционные занятия – 32 часа, практические занятия – 32 часа, лабораторные работы (компьютерный практикум) – 16 часов. Самостоятельная работа составляет 28 часов, контроль – 36 час.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Изучение дисциплины Б1.В.18.02 «Статистика» предусмотрено на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина Б1.В.18.02 «Статистика» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина реализуется после изучения Б1.В.18.01 «Теория вероятностей» (3 семестр).

Дисциплина является основой для изучения Б1.В.18.03 «Эконометрика» (5 семестр).

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – курсовой проект и экзамен (4 семестр).

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

№	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час						Форма текущего контроля успеваемост и*, промежуточ ной аттестации* *
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
1.	Понятие статистики как науки. Статистическое наблюдение, сводка и группировка его результатов. Визуализация статистических данных. Обобщающие статистические показатели.	16	4	2	4		6	О, З, Т
2.	Основные понятия математической статистики.	18	6	2	6		4	О, З, ДКР
3.	Проверка статистических гипотез.	18	4	4	6		4	О, З, ДКР
4.	Элементы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	20	6	4	6		4	О, З, ДКР
5.	Анализ динамических рядов.	20	6	4	6		4	О, З, ДКР
6.	Индексный метод в статистике.	16	6		4		6	О, З, Т
	Промежуточная аттестация	36						Экз, КП
Всего		144	32	16	32		28	

Примечание:

* формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), задачи (З), тестирование (Т), домашняя контрольная работа (ДКР).

** формы промежуточной аттестации: экзамен (Экз), курсовой проект (КП).

Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие статистики как науки. Статистическое наблюдение, сводка и группировка его результатов. Визуализация статистических данных. Обобщающие статистические показатели.

Понятие статистики. Предмет статистики, его особенности. Основные разделы статистической науки, их взаимосвязь.

Понятие о статистическом наблюдении как методе сбора статистической информации. Виды, формы и способы статистического наблюдения. Классификация видов статистического наблюдения. Способы формирования выборочной совокупности. Источники и способы получения данных при статистическом наблюдении. Точность статистического наблюдения. Ошибки статистического наблюдения.

Понятие сводки и группировки. Задачи и роль сводки и группировки в статистическом исследовании. Виды сводки. Виды и формы статистических группировок. Типологические, структурные и аналитические группировки. Принципы построения статистических группировок. Понятие интервала. Понятие ряда распределения и его элементов. Графическое изображение рядов распределения: гистограмма, полигон, кумюлята и огива, их назначение и правила построения. Понятие классификации, специфика и практика применения классификаций. Группировка – основа научной разработки материалов статистического наблюдения. Задачи группировок и их виды. Статистические таблицы и их элементы. Виды статистических таблиц и правила их построения.

Понятие, значение и функции статистических показателей. Абсолютные и относительные величины: их виды и значение в статистических исследованиях. Специфика абсолютных величин. Формы выражения относительных величин. Комплексное применение абсолютных и относительных величин во взаимосвязи. Сущность, понятие и особенность средней величины. Виды средних величин.

Тема 2. Основные понятия математической статистики.

Задачи и основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, полигон частот, гистограмма, эмпирическая (статистическая) функция распределения. Числовые характеристики выборочного распределения.

Понятие об оценке параметров. Характеристики оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.

Понятие интервальной оценки параметра. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Тема 3. Проверка статистических гипотез.

Понятие статистической гипотезы. Общая схема проверки статистической гипотезы. Уровень значимости и p -значения.

Параметрические и непараметрические критерии. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух совокупностей. Проверка гипотез о законе распределения выборки. Проверка гипотез об однородности выборок.

Проблема множественных сравнений. Поправка Бонферрони.

Тема 4. Элементы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.

Виды и характеристика связи между явлениями. Сущность корреляционной связи и значение ее статистического изучения. Роль качественного анализа в изучении связи. Статистические методы выявления наличия корреляционной связи. Анализ связи между количественными и порядковыми признаками. Поле корреляции. Коэффициент

корреляции. Оценка статистической значимости связи. Множественная корреляция. Парные и частные коэффициенты корреляции, их значение.

Однофакторный дисперсионный анализ. Межгрупповая вариация. Внутригрупповая вариация.

Линейная парная регрессия. Коэффициент детерминации. Проверка значимости уравнения регрессии. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии.

Множественная линейная регрессия. Мультиколлинеарность.

Тема 5. Анализ динамических рядов.

Общие сведения о временных рядах. Автокорреляционная функция. Аддитивная и мультипликативная модели.

Метод скользящей средней. Аналитическое выравнивание временного ряда. Построение прогноза.

Тема 6. Индексный метод в статистике.

Понятие об индексах и индексном методе. Виды и классификация индексов. Ряды индексов с постоянной и переменной базой. Системы простых и аналитических индексов. Использование индексного метода при изучении динамики сложных показателей. Взаимосвязь индексов различных показателей. Территориальные индексы. Индексы с переменными и постоянными весами

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

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

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.18.02 «Статистика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)		Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1.	Понятие статистики как науки. Статистическое наблюдение, сводка и группировка его результатов. Визуализация статистических данных. Обобщающие статистические показатели.	Опрос, задачи, тестирование
Тема 2.	Основные понятия математической статистики.	Опрос, задачи, домашняя контрольная работа
Тема 3.	Проверка статистических гипотез.	Опрос, задачи, домашняя контрольная работа
Тема 4.	Элементы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	Опрос, задачи, домашняя контрольная работа
Тема 5	Анализ динамических рядов.	Опрос, задачи, домашняя контрольная работа
Тема 6.	Индексный метод в статистике.	Опрос, задачи, тестирование

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): в устной форме по вопросам.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Преподаватель оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия,
- решение контрольных задач по определению уровня владения статистическими методами анализа данных.

Результаты выполнения домашних контрольных работ студент представляет в электронной форме: файл с обоснованием, алгоритмом решения и выводами и файл с расчетами.

Критерии оценки решения контрольных задач:

- обоснование выбора алгоритма выполнения задания;
- уровень владения основными методами решения статистических задач.

Оценка знаний, умений, навыков проводится на основе балльно-рейтинговой системы 70% из 100% (70 баллов из 100) по результатам посещаемости занятий, активности на занятиях, результатам рубежного контроля, домашних контрольных работ и защиты курсового проекта.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждаются на заседании кафедры.

Тема 1. Понятие статистики как науки. Статистическое наблюдение, сводка и группировка его результатов. Визуализация статистических данных. Обобщающие статистические показатели.

Понятие статистики. Предмет статистики, его особенности. Основные разделы статистической науки, их взаимосвязь.

Понятие о статистическом наблюдении как методе сбора статистической информации. Виды, формы и способы статистического наблюдения. Классификация видов статистического наблюдения. Способы формирования выборочной совокупности. Источники и способы получения данных при статистическом наблюдении. Точность статистического наблюдения. Ошибки статистического наблюдения.

Понятие сводки и группировки. Задачи и роль сводки и группировки в статистическом исследовании. Виды сводки.

Примеры тестов

Статистика изучает:

- статистическую отчетность организаций
- *количественную сторону массовых явлений в неразрывной связи с их качественной стороной*
- любую статистическую совокупность

Статистика зародилась и оформилась как самостоятельная учебная дисциплина:

- до новой эры, в Китае и Древнем Риме
- *в 17-18 веках, в Европе*
- в 20 веке, в России

К основным категориям статистики относятся следующие из нижеперечисленных:

- *закон больших чисел*
- *статистическая совокупность*
- статистическая группировка
- *статистический показатель*
- *статистический признак*

Статистическая совокупность - это:

- множество первичных элементов, которые выступают носителями признаков, подлежащих регистрации
- *множество объектов массового социально-экономического явления, объединенных их качественной сутью, но отличающихся количественно по своим характеристикам*
- множество единиц совокупности, которые отличаются друг от друга своими количественными характеристиками

Закон больших чисел утверждает, что:

- *чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность*
- чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность
- количество единиц, охваченных статистическим наблюдением, не влияет на проявление общей закономерности

Основные стадии экономико-статистического исследования включают:

- *сбор первичных данных*
- *статистическая сводка и группировка данных*
- контроль и управление объектами статистического изучения
- *анализ статистических данных*

К понятию "статистический показатель" относятся:

- валовой сбор зерна в стране
- *объем производства конкретного предприятия*
- цены на хлебобулочные изделия в районе
- *объем валового внутреннего продукта*
- объем введенного в эксплуатацию жилья за год в организации

Под термином "признак" в статистике понимается:

- показатель структуры совокупности
- *свойство единицы изучаемой совокупности*
- характеристика динамики
- степень количественного отличия индивидуальных значений разных единиц совокупности

Статистическое наблюдение - это:

- сбор данных о социально-экономических явлениях с помощью специальных вопросников
- периодическая регистрация заранее намеченных существенных признаков социально-экономических явлений
- *планомерный, научно организованный сбор сведений о социально-экономических явлениях*
- сбор первичной статистической информации специально подготовленными наблюдателями

Единица статистического наблюдения - это:

- единица, от которой поступают отчетные данные
- *элемент объекта наблюдения, являющийся основой учета и носителем нужной информации*
- отдельно взятый первичный составной элемент статистической совокупности

- социально-экономическое явление, которое изучается

Программно-методологическая подготовка статистического наблюдения включает:

- *определение цели и задач наблюдения*
- разработка организационных планов статистического наблюдения
- *разработка инструментария статистического наблюдения*
- *установление объекта и единицы статистического наблюдения*
- определение места проведения статистического наблюдения

Совокупность признаков, подлежащих наблюдению и регистрации, определяется:

- формуляром статистического наблюдения
- инструкцией статистического наблюдения
- *программой статистического наблюдения*
- объектом статистического наблюдения

Критический момент при проведении статистического наблюдения - это:

- дата начала наблюдения
- конкретная дата регистрации данных
- *время, по состоянию на которое регистрируются данные*
- дата окончания наблюдения

Укажите виды несплошного статистического наблюдения:

- специально организованное наблюдение
- *обследование основного массива*
- *монографическое наблюдение*
- экспедиционное наблюдение
- *выборочное наблюдение*

В зависимости от источника сведений различают способы статистического наблюдения:

- отчетность
- *документированное наблюдение*
- регистрационное наблюдение
- *непосредственное наблюдение*
- *саморегистрация*

Ошибки репрезентативности свойственны:

- сплошному наблюдению
- *несплошному наблюдению*
- единовременному наблюдению
- опросу
- *выборочному наблюдению*
- *монографическому наблюдению*

Какой вид контроля применяется для сопоставления ответов на взаимосвязанные вопросы статистического формуляра?

- счетный
- визуальный
- синтаксический
- *логический*

- систематический

Статистическая группировка - это:

- определение числа групп, на которые может быть разбита изучаемая совокупность
- *разделение единиц изучаемой совокупности на качественно однородные группы по значениям одного или нескольких признаков*
- определение границ интервалов при разбиении совокупности по количественному признаку
- комплекс последовательных операций по обобщению единичных фактов

Программа статистической сводки предусматривает формирование:

- отчетных единиц
- *групп и подгрупп*
- *системы показателей*
- *статистических таблиц*
- *группировочных признаков*

Основанием группировки может быть:

- только количественный дискретный признак
- только количественный непрерывный признак
- только качественный признак
- *как количественный, так и качественный признак*

Количество групп при группировке по количественному признаку определяется по формуле:

- $(X_{\max} - X_{\min}) : n$
- $1 + 3,322 \ln N$
- $1 + 3,322 \lg N$

В зависимости от цели исследования статистические группировки бывают:

- *типологические*
- комбинационные
- логические
- *структурные*
- *аналитические*

Варианта - это:

- значение варьирующего признака, лежащее в определенных границах
- *отдельные значения признака, которые он принимает в вариационном ряду*
- значение изучаемого признака, выраженное в долях единицы или в процентах к итогу
- признак, по которому производится разбиение единиц изучаемой совокупности на группы

Стандартизированное систематизированное распределение явлений объектов на основании совпадения или различий атрибутивных признаков называется:

- классификаторами
- *классификациями*
- нормативами

- кластерами

Многоточие (...) в статистической таблице означает:

- данная позиция не подлежит заполнению
- число данной клетки находится за пределами точности, принятой в таблице
- **нет сведений**
- явление отсутствует

Задание 1. Объем инвестиций в основной капитал региона характеризуется следующими данными (в фактически действовавших ценах, млрд.руб.): в 2014 г. – 402,4; в 2015 г. – 565,6

В том числе в отраслях:

а) производящих товары: в 2014 г. – 163,8; в 2015 г. – 269,4

б) оказывающих рыночные и нерыночные услуги: в 2014 г. – 238,6; в 2015 г. – 296,2.

Представить данные в виде статистической таблицы.

Задание 2. В таблице представлены данные по заработной плате рабочих ремонтного участка за месяц.

Табельный номер рабочего	Профессия	Стаж работы по профессии, лет	Заработная плата за месяц, руб.
1	Слесарь	10	38412
2	Токарь	3	25500
3	Токарь	8	34910
4	Слесарь	3	23815
5	Токарь	4	29060
6	Слесарь	4	27940
7	Слесарь	12	40800
8	Токарь	14	48118
9	Слесарь	2	15725
10	Токарь	1	12845
11	Слесарь	15	44250
12	Слесарь	11	42110

Провести аналитическую группировку для выявления зависимости размера заработной платы рабочих от их профессии и стажа работы. Определить интервалы группировки по стажу до 5 лет и 5 лет и более.

Задание 3. В таблице представлена группировка предприятий, производящих однотипную продукцию, по численности производственного персонала.

Группа предприятий по численности персонала, чел.	100-200	200-500	500-1000	1000 и более	Всего
Число предприятий	5	15	20	1	41

Провести вторичную группировку предприятий, приняв для новой группировки следующие интервалы:

Группа предприятий	100-300	300-600	600-900	900 и более	Всего
--------------------	---------	---------	---------	-------------	-------

по численности персонала, чел.					
Число предприятий					41

Задание 4

Численность студентов высших учебных заведений (на начало учебного года; тысяч человек)

	1990/91	1995/96	2000/01	2001/02	2002/03	2011/20 12	2012/20 13
Всего	2824,5	2790,7	4741,4	5426,9	5947,5	6490	6073,9
Государствен ные высшие учебные заведения	2824,5	2655,2	4270,8	4797,4	5228,7	5453,9	5143,8
Негосударствен ные высшие учебные заведения	-	135,5	470,6	629,5	718,8	1036,1	930,1

1. Проанализировать динамику изменения численности студентов государственных и негосударственных высших учебных заведений по отношению к предшествующему периоду и относительно 2000-2001 учебного года.

2. Определить удельный вес численности студентов государственных и негосударственных высших учебных заведений в общем объеме обучающихся в высших учебных заведениях.

3. Определить количество студентов негосударственных учебных заведений, приходящихся на 1000 студентов государственных высших учебных заведений в период 1995-2013гг.

Тема 2. Основные понятия математической статистики.

Занятие 1.

1. По эмпирическим данным (порядковый номер месяца рождения присутствующих в аудитории студентов) построить вариационный и статистический ряд; полигон частот, кумуляту и эмпирическую функцию распределения.

2. Представить данную выборку в виде вариационного и статистического ряда. Построить полигон частот (частостей), кумуляту и эмпирическую функцию распределения:

a)	17	32	25	29	22	19	11	25	32	21	18	17	26	25	32	19
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Лабораторная работа 1.

1. Средствами Excel представить данную выборку в виде вариационного и статистического ряда. Построить полигон частот (частостей), кумуляту и эмпирическую функцию распределения:

a)	6	17	8	15	5	10	13	17	4	14	14	16	7	17	8	14
----	---	----	---	----	---	----	----	----	---	----	----	----	---	----	---	----

2. Средствами Excel (непосредственный расчет по введенным формулам, стандартные функции Excel категории «Статистические», надстройка «Анализ данных») для данного вариационного (статистического) ряда найти среднюю арифметическую; медиану M_e ; моду M_o ; выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации; коэффициент асимметрии и эксцесс.

Занятие 2.

1. Построить полигон и гистограмму частот (частостей), кумуляту и эмпирическую функцию распределения:

a)

Интервал	2 – 5	5 – 8	8 – 11	11 – 14
Частота	9	10	25	6

б) X – удой коров на ферме за лактационный период (в ц)

x_i	x_i	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
n_i	n_i	1	3	6	11	15	20	14	12	10	6	2

в) X – месячный доход жителя региона (в руб.)

x_i	менее 500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	свыше 2500
n_i	58	96	239	328	147	132

2. Найти среднюю арифметическую; выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации; медиану Me и моду Mo (последние две характеристики аналитически и графическим методом).

Лабораторная работа 2.

Средствами Excel построить интервальный ряд распределения возраста безработного (времени поиска работы) по данным таблицы, вычислив число, величину и границы интервалов ряда. Сформировать итоговую таблицу (см. образец в файле), представляющую интервальный ряд распределения признака.

Построить полигон и гистограмму частот, кумуляту. Найти среднюю арифметическую; выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации; медиану Me и моду Mo .

№ п/п	Возраст безработного, лет	Время поиска работы, мес.
1	37	8,7
2	53	9,4
3	18	5,1
4	25	6,9
5	33	7,9
6	32	7,8
7	48	8,5
8	61	10,4
9	29	7,8
10	39	8,4
11	28	7,9
12	35	8,5
13	52	9,4
14	36	8,7
15	48	8,9
16	60	11,3
17	21	5,6
18	33	7,5
19	29	7,2
20	42	8,3
21	17	5,3
22	44	8,4
23	41	7,9
24	26	7,4
25	30	7,9

26	41	8,1
27	47	8,7
28	27	7,5
29	23	6,7
30	57	10

Занятие 3.

1. Из 5000 вкладчиков банка по схеме случайной бесповторной выборки было отобрано 300. Средний размер вклада составил 8000 руб., а среднее квадратическое отклонение – 2500 руб. Какова вероятность того, что средний размер вклада случайно выбранного вкладчика отличается от его среднего размера в выборке не более чем на 100 руб. (по абсолютной величине)?

2. Из партии, содержащей 8000 телевизоров, отобрано 800. Среди них оказалось 10% не удовлетворяющих стандарту. Найти границы, в которых с вероятностью 0,95 заключена доля телевизоров, удовлетворяющих стандарту, во всей партии для повторной и бесповторной выборок.

3. По результатам социологического обследования при опросе 1500 респондентов рейтинг главы (т.е. процент опрошенных, одобряющих его деятельность) составил 30%. Найти границы, в которых с надежностью 0,95 заключен рейтинг главы (при опросе всех жителей региона). Сколько респондентов надо опросить, чтобы с надежностью 0,99 гарантировать предельную ошибку социологического обследования не более 1%? Тот же вопрос, если никаких данных о рейтинге главы нет.

4. В городе работает $N = 30000$ человек. При выборочном опросе $n = 600$ работающих оказалось, что $k = 200$ из них имеют высшее образование. Найти:

а) вероятность того, что доля людей с высшим образованием среди всех работающих города отличается от выборочной не более чем на 10%;

б) границы доверительного интервала для числа работающих с высшим образованием (для доверительных вероятностей, равных 0,95 и 0,99).

5. Считая, что таблица в) занятия 2 представляет распределение по месячному доходу 1000 жителей, отобранных по схеме собственно-случайной бесповторной выборки для исследования доходов населения города, составляющего 20 000 человек, решить следующие задачи:

а). Найти вероятность того, что средний месячный доход жителя города отличается от среднего дохода в выборке не более, чем на 45 (по абсолютной величине)

б). Определить границы, в которых с надежностью 0,99 заключен средний месячный доход жителя города

в). Каким должен быть объем выборки, чтобы те же границы гарантировать с надежностью 0,9973?

г). Решить задачи а) – в), если население города неизвестно, но очень велико по сравнению с объемом выборки.

д). Найти вероятность того, что доля малообеспеченных жителей города (доход менее 500) отличается от доли таких же жителей в выборке не более, чем на 0,01 (по абсолютной величине)

е). Определить границы, в которых с надежностью 0,98 заключена доля малообеспеченных жителей города

ж). Каким должен быть объем выборки, чтобы те же границы для доли малообеспеченных жителей города гарантировать с надежностью 0,9973?

з). Как изменились бы результаты, если о доле малообеспеченных жителей вообще ничего не было бы известно?

и). Решить задачи д) – з), если население города неизвестно, но очень велико по сравнению с объемом выборки.

Домашние контрольные работы

Задание 1.

Средствами Excel представить данную выборку в виде вариационного и статистического ряда. Построить полигон частот (частостей), кумуляту и эмпирическую функцию распределения

Средствами Excel (непосредственный расчет по введенным формулам, стандартные функции Excel категории «Статистические», надстройка «Анализ данных») найти среднюю арифметическую; медиану Me ; моду Mo ; выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации; коэффициент асимметрии и эксцесс.

Оформить результаты в соответствии с шаблоном.

Вариант															
1	9	8	17	6	11	6	9	5	9	12	17	6	7	8	6
...															
10	70 0	90 0	60 0	20 0	10 0	40 0	90 0	30 0	50 0	80 0	90 0	70 0	10 0	90 0	60 0

Шаблон

ФНО № группы № варианта

Средствами Excel (непосредственный расчет по введенным формулам, стандартные функции Excel категории «Статистические», надстройка «Анализ данных») для данного вариационного (статистического) ряда (данные – числа через «;») найти среднюю арифметическую; медиану Me ; моду Mo ; выборочную и исправленную дисперсию и среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации; коэффициент асимметрии и эксцесс.

1. Непосредственный расчет по введенным формулам

Характеристика	Формула или определение	значение
средняя арифметическая	Формула	
медиана Me	Определение	
мода Mo	Определение	
Дисперсия	Формула	
Эксцесс	Формула	
коэффициент асимметрии	Формула	

2. С помощью стандартных функций Excel категории «Статистические»

Характеристика	Функция Excel	значение
средняя арифметическая		
медиана Me		
мода Mo		
...		

3. С помощью надстройки «Анализ данных»

Итоговая таблица

X_i	
Среднее	
Стандартная ошибка	
Медиана	
Мода	
Среднеквадратическое отклонение	
Дисперсия	
Эксцесс	

Асимметрия	
Размах	
Минимум	
Максимум	
Сумма	
Количество	

Выводы о распределении

Задание 2.

Средствами Excel построить интервальный ряд распределения в соответствии с вариантом задания, вычислив число, величину и границы интервалов ряда. Сформировать итоговую таблицу (см. п.3 семинара 3-4), представляющую интервальный ряд распределения.

Построить полигон и гистограмму частот, кумуляту. Найти среднюю арифметическую; выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение; коэффициент вариации; медиану M_e и моду M_o (последние две характеристики аналитически и графически).

Вариант 1

Имеются следующие выборочные данные о стоимости основных производственных фондов по 30 однородным предприятиям одного из регионов за год, млрд руб. (выборка 10%-ная, механическая):

№ предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	№ предприятия	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов
1	19,6	16	32,5
2	24,7	17	45,8
3	29,3	18	43,7
4	31,3	19	30,7
5	32,1	20	31,3
6	26,7	21	42,4
7	28,7	22	40,7
8	38,6	23	41,1
9	43,2	24	33,4
10	49,9	25	15,0
11	55,0	26	20,3
12	32,2	27	24,1
13	32,3	28	35,5
14	32,4	29	37,7
15	40,7	30	33,2

...

Вариант 10

Имеются следующие выборочные данные о численности занятых в экономике по регионам страны (выборка 10%-ная, механическая):

№ региона	Численность занятых в экономике, тыс. чел.	№ региона	Численность занятых в экономике, тыс. чел.
1	638	16	584
2	641	17	426
3	480	18	416
4	608	19	300
5	581	20	538

6	556	21	418
7	794	22	467
8	865	23	829
9	754	24	684
10	441	25	679
11	593	26	950
12	773	27	722
13	686	28	706
14	484	29	510
15	893	30	452

Задание 3.

Средствами Excel выполнить следующие задачи:

1. Перед выборами в городе было опрошено n человек. Из них k человек отдали предпочтение нынешнему мэру. На какое количество голосов может рассчитывать мэр на выборах, если всего в городе N избирателей (вычислить с доверительной вероятностью 0,95 и 0,99).

Вариант	n	k	N
1	500	200	30000
...			
10	1500	800	330000

2. Для данных соответствующего варианта задания 2 контрольной работы № 1 определить ошибку выборки средней и доли, а также границы, в которых будет находиться средняя и доля для генеральной совокупности.

Вариант 1

По результатам выполнения индивидуального контрольного задания 3 (приложение 4) с вероятностью 0,954 определите:

1) ошибку выборки среднегодовой стоимости основных производственных фондов и границы, в которых будет находиться среднегодовая стоимость основных производственных фондов для предприятий генеральной совокупности;

2) ошибку выборки доли предприятий со среднегодовой стоимостью основных производственных фондов 35 млн руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

...

Вариант 10

По результатам выполнения индивидуального контрольного задания 3 (приложение 4) с вероятностью 0,954 определите:

1) ошибку выборки среднего размера численности занятых в экономике и границы, в которых будет находиться средняя численность занятых в экономике для генеральной совокупности регионов;

2) ошибку выборки доли регионов с численностью занятых в экономике 690 тыс. человек и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

Тема 3. Проверка статистических гипотез

Занятие 1. Параметрические критерии проверки статистических гипотез.

1. По выборкам объемом $n_1 = 14$ и $n_2 = 9$ найдены средние размеры деталей соответственно $\bar{x} = 182$ и $\bar{y} = 185$ мм, изготовленных на первом и втором автоматах. Установлено, что размер деталей на обоих автоматах подчиняется нормальному закону распределения. Известны дисперсии $\sigma_x^2 = 5$ и $\sigma_y^2 = 7$.

На уровне значимости 0,05 выявить влияние автомата на средний размер детали. Рассмотреть два случая: а) $H_1: \bar{x}_0 \neq \bar{y}_0$; б) $H_1: \bar{x}_0 < \bar{y}_0$.

2. Расход сырья на единицу продукции составил

по старой технологии

x_i	303	307	308	всего
n_i	1	4	4	9

по новой технологии

y_j	303	304	306	308	всего
n_j	2	6	4	1	13

Выяснить, являются ли существенными различия между дисперсиями расхода сырья на единицу продукции при использовании старой и новой технологий: а) на уровне значимости 0,05 при конкурирующей гипотезе $\sigma_x^2 > \sigma_y^2$; б) на уровне значимости 0,02 при конкурирующей гипотезе $\sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$.

3 Произведены две выборки урожая зерновых: при своевременной уборке и при уборке с некоторым опозданием. В первом случае при наблюдении 8 участков выборочная средняя урожайность составила 16,2 ц/га, а среднее квадратическое отклонение – 3,2 ц/га; во втором случае при наблюдении 9 участков те же характеристики составили соответственно 13,9 ц/га и 2,1 ц/га.

На уровне значимости 0,05 выяснить влияние своевременности уборки урожая на среднее значение урожайности.

4. Полагая (по данным задачи 3), что расходы сырья по каждой технологии имеют нормальное распределение с одинаковыми дисперсиями, на уровне значимости 0,05 выяснить, дает ли новая технология экономию в среднем расходе сырья.

Лабораторная работа 1

1. На двух заводах по очистке топлива (в Индиане и Техасе) проведено по 12 проверок наличия примесей (мг/г) в выпускаемой продукции:

Индиана	979	985	955	924	890	756	790	850	930	777	790	930
Техас	884	723	913	965	875	930	886	751	785	810	845	950

Полагая, что количество примесей (вес) подчиняется нормальному закону, на уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить, можно ли считать, что качество очистки топлива на этих заводах одинаково. На уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить влияние местоположения завода на среднее значение веса примесей.

Занятие 2

1. Суд рассматривает жалобу посетителей казино на то, что, по их мнению, игральная кость, которой там пользуются, фальшива: некоторые числа очков, якобы, выпадают чаще, чем другие, и этим пользуются крупные, обирающие игроков. Суд назначает экспертизу игровой кости: эксперт делает 600 бросков и записывает результаты в таблицу:

Число очков	1	2	3	4	5	6	Итого
Количество выпадений	101	86	107	94	97	115	600

На уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о равномерном распределении числа выпадающих очков (фальсификации формы кости или положения центра тяжести в ней нет).

2. Решить задачу «О бомбардировках Лондона во время Второй мировой войны».

Для улучшения организации оборонительных мероприятий необходимо было понять цель противника. Для этого территорию города условно разделили на 576 равных участков. В течение некоторого времени в центре организации обороны города собиралась информация о количестве попаданий снарядов в каждый из участков. В итоге были получены следующие данные:

Число попаданий	0	1	2	3	4	5	6	7
Количество участков	229	211	93	35	7	0	0	1

На уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о пуассоновском распределении стрельб (стрельба случайна – нет «целевых» участков).

Занятие 3.

1. Для разумного планирования и организации работы ремонтных мастерских специальной техники оказалось необходимым изучить длительность ремонтных операций, производимых мастерскими. Результаты (сгруппированные по интервалам) соответствующего статистического обследования (фиксированы длительности операций в 100 случаях) представлены в таблице:

l_i	0–20	20–40	40–60	60–80	80–100	100–120	120–140
n_i	36	24	16	10	7	4	3

На уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу о показательном распределении длительности ремонтных операций.

Лабораторная работа 2.

1. С использованием стандартных функций Excel решить задачу:

Для среднего балла среди 30-ти групп студентов получили выборку x_i :

3,7; 3,85; 3,7; 3,78; 3,6; 4,45; 4,2; 3,87; 3,33; 3,76; 3,75; 4,03; 3,8; 4,75; 3,25; 4,1; 3,55; 3,35; 3,38; 3,05; 3,56; 4,05; 3,24; 4,08; 3,58; 3,98; 3,4; 3,8; 3,06; 4,38.

Проверить гипотезу о нормальном распределении среднего балла на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Домашние контрольные работы

Задание 1

Средствами Excel выполнить задачу:

В двух группах, различающихся базовым образованием, проводилось тестирование, в результате которого была получена некоторая интегральная характеристика каждого испытуемого, измеряемая в баллах. На уровне значимости 0,05 выяснить влияние базового образования на измеряемую характеристику (применить критерии Фишера и Стьюдента).

Вариант	Базовое образование	Численность группы	Выборочное среднее характеристики	Выборочная дисперсия характеристики
1	гуманитарное	10	85	100
	техническое	16	78	74
...				
10	гуманитарное	13	94	94
	техническое	16	78	74

Задание 2.

Средствами Excel решить задачи в соответствии с вариантом.

Вариант 1.

В таблице приведены результаты измерения роста (см.) случайно отобранных 100 студентов:

Интервалы роста	154–158	158–162	162–166	166–170	170–174	174–178	178–182
Число студентов n_i	10	14	26	28	12	8	2

С помощью «критерия Пирсона» при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить правдоподобие гипотезы о нормальном распределении роста студентов.

...

Вариант 10.

При массовых стрельбах из пушек для одинаковых общих условий были зафиксированы продольные ошибки (м) попадания снарядов в цель:

l_i	(-40;-30)	(-30;-20)	(-20;-10)	(-10;0)	(0;10)	(10;20)	(20;30)	(30;40)	(40;50)	(50; 60)
n_i	4	5	11	24	39	31	28	9	5	4

На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном законе распределения признака (случайной величины) L , используя χ^2 - Пирсона.

Тема 4. Элементы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа

Занятие 1.

1. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ методом дисперсионного анализа проверить нулевую гипотезу о влиянии фактора на качество объекта на основании пяти измерений для трех уровней фактора Φ_1, Φ_2, Φ_3 :

	Номер измерения				
	1	2	3	4	5
Φ_1	18	28	12	14	32
Φ_2	24	36	28	40	16
Φ_3	36	12	22	45	40

Лабораторная работа 1.

Средствами Excel с использованием мастера функций и надстройки «Анализ данных» решить задачи 1 и 2.

1. В течение шести лет исследовались пять различных технологий выращивания риса. Данные эксперимента представлены в таблице:

№ наблюдения (год)	Технология (фактор А)				
	A1	A2	A3	A4	A5
1	1,2	0,6	0,9	1,7	1,0
2	1,1	1,1	0,6	1,4	1,4
3	1,0	0,8	0,8	1,3	1,1
4	1,3	0,7	1,0	1,5	0,9
5	1,1	0,7	1,0	1,2	1,2
6	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5
Итого	6,5	4,8	5,4	8,4	7,1

Проверить влияние различных технологий на урожайность на уровне значимости 0,05.

2. В таблице приведены данные об отклонениях от номинального веса плиток шоколада, выпущенных на четырех различных линиях. На уровне значимости 0,05 установить зависимость качества продукта от линии выпуска.

Линия	№ испытания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,6	0,2	0,4	0,5	0,8	0,2	0,1	0,6	0,8	0,8
2	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,6	0,8	0,2	0,5	0,5
3	0,8	0,6	0,2	0,4	0,9	1,1	0,8	0,2	0,4	0,8
4	0,7	0,7	0,3	0,3	0,2	0,8	0,6	0,4	0,2	0,6

Занятие 2.

1. Средствами Excel с использованием мастера функций и надстройки «Анализ данных» найти коэффициент корреляции Пирсона и оценить его значимость (см. данные таблицы).

2. Считая данные переменные ранговыми, вычислить коэффициент ранговой корреляции Спирмена и оценить его значимость.

№ группы	Расходы на питание (y)	Душевой доход (x)
1	431	626
2	614	1575
3	790	2235

4	898	2657
5	1111	3699
6	1303	4794
7	1486	5924
8	1643	7279
9	1912	9348
10	2409	18805

Занятие 3 - 4.

По данным Занятия 2 построить уравнение парной линейной регрессии (расходы на питание в зависимости от душевого дохода); исследовать качество модели и значимость уравнения регрессии и его параметров.

Лабораторная работа 2 (4 акад. часа)

Данные по группе промышленных предприятий за отчетный год

Номер предприятия	Объем выработанной продукции за год (млн.руб)	Текучесть кадров (%)
1	1803	6,8
2	1492	20,1
3	1645	5,0
4	1680	6,3
5	1834	4,0
6	1584	12,3
7	1672	10,0
8	1508	12,5
9	1572	8,9
10	1603	7,0
11	1818	4,0
12	1664	5,2
13	1621	5,0
14	1574	12,0
15	1503	10,4

Провести регрессионный анализ зависимости объема выработанной продукции от текущесть кадров:

1. Определить функциональную зависимость между объемом выработанной продукции и текучестью кадров.

2. Провести анализ регрессионной связи между объемом выработанной продукции и текучестью кадров:

- определить направление связи между объемом выработанной продукции и текучестью кадров;
- определить среднюю величину объема выработанной продукции при отсутствии текущесть кадров;
- определить величину изменения объема выработанной продукции при изменении текущесть кадров на 1%;
- определить объем выработанной продукции при показателе текущесть кадров 15%.
- определить долю вариации объема выработанной продукции, которая объясняется вариацией текущесть кадров;

- определить величину отклонения прогнозируемых значений объема выработанной продукции от фактического уровня;
- оценить интенсивность вариации объема выработанной продукции по отношению к вариации текучести кадров

Получить уравнение регрессии с помощью формул (нормальная система уравнений), построения тренда и надстройки «Анализ данных». Провести анализ последней полученной таблицы.

Домашние контрольные работы

Задание 1

Средствами Excel решить задачи в соответствии с вариантом.

Вариант 1.

В педагогическом эксперименте участвовали три группы студентов по 10 человек в каждой. В группах применили различные методы обучения: в первой – традиционный (F_1), во второй – основанный на компьютерных технологиях (F_2), в третьей – метод, широко использующий задания для самостоятельной работы (F_3).

Знания оценивались по десятибалльной системе.

Результаты экзаменов заданы таблицей, F_j – уровень фактора x_{ij} – оценка i -го учащегося обучающегося по методике F_j .

	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уровень фактора F_j	F_1	7	5	6	4	6	7	8	6	5	7
	F_2	9	8	10	8	7	10	10	9	7	6
	F_3	6	7	6	6	9	5	7	8	7	8

Требуется сделать заключение о том, значимо ли влияние метода преподавания, приняв за уровень значимости $\alpha = 0.05$.

...

Вариант 10.

Имеются данные о возрастных параметрах учителей, администрации и обслуживающего персонала школ:

Учит еля	Администра ция	Обслуживающий персонал
24	59	34
...		
	56	

Требуется сделать заключение о том, значимо ли влияние профессии на средний возраст, приняв за уровень значимости $\alpha = 0.05$.

Задание 2

Средствами Excel решить задачу в соответствии с вариантом.

Средствами Excel с использованием мастера функций, мастера диаграмм и надстройки «Анализ данных» построить уравнение линейной парной регрессии $y_x = b_0 + b_1 x$.

На уровне значимости $\alpha = 0,05$ оценить модель и параметры уравнения регрессии.

Вариант											
1	x	9,9	8	4,8	0,9	8,3	4,6	14,5	13,2	8,3	4,2
	y	4,8	3,1	5,9	4,8	4,5	2,9	0,9	1,7	3,4	6,6
...											
10	x	14,9	16,6	12,5	24,5	25	17,4	27,7	30,7	33,3	42,2
	y	8,8	9,2	12,5	13,4	20,6	19,5	13,2	15,9	11,7	26,8

Тема 5. Анализ динамических рядов

Общие сведения о временных рядах. Автокорреляционная функция. Аддитивная и мультипликативная модели.

Примерные тесты:

Интервальным рядом динамики является ряд:

- *среднегодовая численность населения страны за последние десять лет*
- число вкладчиков в банке на 1 января каждого года
- *экспорта нефти за каждый год*
- *прибыли предприятия за 2000-2015 гг.*
- курс доллара на каждый день в течение недели

Метод, в котором основная тенденция развития рассчитывается как функция времени называется методом:

- *аналитического выравнивания*
- укрупнения интервала
- сглаживание скользящей средней
- смыкания рядов

Средний уровень интервального ряда динамики абсолютных величин с неравными интервалами определяется по формуле средней:

- хронологической взвешенной
- хронологической простой
- *арифметической взвешенной*
- арифметической простой
- геометрической

Абсолютное значение 1% прироста характеризует:

- абсолютную скорость роста уровней рядов динамики
- *содержание 1% прироста в абсолютном выражении*
- относительное изменение абсолютного прироста уровня ряда динамики
- интенсивность изменения уровней

Темп прироста определяется по формуле

- $y_i : y_0 \times 100$
- $(y_i - y_{i-1}) : y_0 \times 100$
- $(y_i - y_{i-1}) : y_{i-1} \times 100$
- $(y_i - y_0) : y_0 \times 100$

Средний уровень моментного ряда определяется по формуле средней:

- арифметической
- квадратической
- *хронологической*
- геометрической

Путем сравнения цепных абсолютных приростов определяют:

- темп прироста цепной
- абсолютное содержание 1% прироста
- коэффициент опережения
- *абсолютное ускорение*

Занятие 1.

Определите абсолютные, относительные и средние показатели по ряду динамики выпуска продукции по группам предприятий, предварительно выполнив укрупнение интервалов по кварталам.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Показатель	23,4	19,0	22,3	24,6	24,3	27,1	28,2	24,2	26,1	29,0	30,1	25,9
Квартал	I			II			III			IV		
Показатель												

Занятие 2.

Имеются данные о производстве молока (тыс.т) на фермах области, в пределах границ которой возникли изменения. Провести анализ представленного ряда динамики по средним показателям.

Год	1 января 2001 г.	1 января 2003 г.	1 января 2006 г.	1 января 2009 г.	1 января 2013 г.	1 января 2015 г.
В старых границах	6,7	8,1	8,7			
В новых границах	10,1	12,1	13,1	12,4	13,5	14,2

Занятие 3

1. Построить график объемов потребления электроэнергии региона за 16 кварталов по данным следующей таблицы.

t	y_t
1	6
2	4,4
3	5
4	9
5	7,2
6	4,8
7	6
8	10
9	8
10	5,6
11	6,4
12	11
13	9
14	6,6
15	7
16	10,8

2. Построить автокорреляционную функцию и коррелограмму. Выявить структуру ряда.

3. Определить структуру временного ряда и построить его аддитивную модель.

4. Построить прогноз потребления электроэнергии в регионе на следующие два квартала.

Лабораторная работа (4 акад. часа)

1. Решить с использованием мастера функций, мастера диаграмм и надстройки «Анализ данных» задачи Занятия 3.

Домашние контрольные работы

Задание

Средствами Excel построить аддитивную модель временного ряда, вычислив коэффициенты автокорреляции и определив структуру ряда в соответствии с вариантом.

Вариант 1

год	молоко, тыс. тонн (y_t)
1990	520,1
1991	489
1992	432,9
1993	478,2
1994	445,6
1995	417,3
1996	425,2
1997	405
1998	354,4
1999	353
2000	351,6
2001	368,6
2002	369,2
2003	362,6
2004	321,6
2005	301,1

Тема 6. Индексный метод в статистике

Понятие об индексах и индексном методе. Виды и классификация индексов. Ряды индексов с постоянной и переменной базой. Системы простых и аналитических индексов.

Примерные тесты:

В статистике в зависимости от объекта исследования выделяют индексы:

- базисные
- сводные
- *цен*
- *себестоимости*
- индивидуальные
- *физического объема*

Основными элементами аналитического индекса являются:

- условная величина
- **индексируемая величина**
- **вес индекса**
- величина динамики

Какая взаимосвязь индивидуальных индексов невозможна:

- $i_{pq} = i_p \times i_q$
- $i_w = 1 : i_t$
- $i_w = i_q \times i_t$
- $i_{zq} = i_z : i_q$
- $i_q = i_{zq} : i_z$

Условный абсолютный прирост (убыток) товарооборота в случае совпадения объема продаж в отчетном периоде с базисным составляет разница между числителем и знаменателем индекса

- физического объема
- *цен Ласпейреса*
- цен Пааше
- товарооборота

Средний арифметический индекс физического объема определяется по формуле:

- $\Sigma i_q q_0 p_0 : \Sigma q_0 p_0$
- $\Sigma i_q q_1 p_0 : \Sigma q_1 p_0$
- $\Sigma i_p q_0 p_0 : \Sigma q_0 p_0$
- $\Sigma i_q q_0 p_1 : \Sigma q_1 p_1$

Изменение средней величины за счет признака-веса (при постоянстве осредняемого признака) измеряет индекс:

- переменного состава
- фиксированного состава
- индивидуальный
- *структуры*

В зависимости от сроков исчисления различают индексы:

- простые и взвешенные
- агрегатные и средние
- *базисные и цепные*
- постоянного и переменного состава

Занятие 1

Имеются данные о продаже товаров предприятиями розничной торговли:

Товар	Продано товара, тыс. ед.		Средняя цена товара, руб.	
	Июль	Август	июль	август
А	500	540	50	60
Б	900	1000	20	30

1. На базе индивидуальных индексов цен и объема продаж определите в процентном отношении изменение цен и объемов продаж каждого вида товара.
2. На базе анализа сводных индексов определите изменение товарооборота, средней цены и физического объема продаж по представленным товарам.
3. Определить абсолютное изменение товарооборота по представленным товарам вследствие изменения цен, объема продаж и двух факторов вместе.

Занятие 2

Задача 1.

Определите общий индекс себестоимости различных изделий, если их выпуск в среднем снизился на 20%, а общие денежные затраты на их производство не изменились.

Задача 2.

Как изменилась стоимость произведенной продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным, если цены на продукцию увеличились на 20%, а количество выработанной продукции снизилось на 20%?

Задача 3.

В среднем цены на картофель, продаваемый на различных рынках, выросли на 25%. При этом цена не изменилась. Вычислить индекс структурного сдвига.

Задача 4.

Товaroоборот в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом увеличился на 10%, цены за этот же период возросли на 22%. Как изменилось количество проданного товара?

Задача 5.

Имеются следующие данные о ценах и продажах товаров на одном из рынков:

Вид товара	Единица измерения	Продано товаров, тыс. ед.		Цена за единицу, руб.	
		I кв.	II кв.	I кв.	II кв.
А	Кг	40	50	10	12
Б	Л	25	28	16	18

Вычислить индекс цен.

Задача 6.

По условиям Задачи 5 вычислить индекс физического объема продаж.

Занятие 3

Задача 1.

Имеются данные о продаже товаров длительного пользования населению:

Товар	Продано товаров в фактических ценах, млн.руб.		Индексы цен
	Базисный период	Отчетный период	
А	25	33	1,10
Б	35	48	1,20

Вычислить индекс цен

Задача 2.

Имеются следующие данные об изменении производства товаров на предприятии:

Товар	Удельный вес произведенного товара, %	Увеличение производства количества товаров
А	60	+15
Б	40	+12

Вычислить индекс физического объема товаров.

Задача 3.

Имеются данные о производстве одноименной продукции и ее себестоимости по двум предприятиям:

Номер предприятия	Объем продукции, шт.		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	I кв.	II кв.	I кв.	II кв.
1	500	620	80	100
2	1000	980	75	90

Рассчитать индекс себестоимости переменного состава, постоянного состава, структурных сдвигов.

4.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной,	ПК-6.2	Способность использования статистических методов и теорий при

	политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций		осуществлении аналитических работ.
--	---	--	------------------------------------

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-6.2 Способность использования статистических методов и теорий при осуществлении аналитических работ	Владеет методами и специализированными средствами при осуществлении аналитических работ	Уверенно владеет методами и специализированными средствами при осуществлении аналитических работ

4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к экзамену

1. Статистическая наука: история становления.
2. Статистика: понятие, предмет, задачи, особенности статистического метода.
3. Основные разделы статистической науки, их взаимосвязь.
4. Статистический показатель: понятие, назначение, содержание, функции, классификация.
5. Статистическое наблюдение: его задачи, этапы проведения и организационные формы.
6. Программно-методологическая подготовка статистического наблюдения.
7. Организационный этап статистического наблюдения.
8. Ошибки статистического наблюдения и контроль его данных.
9. Группировка как научная основа сводки, ее задачи, виды и формы.
10. Основные принципы построения статистических группировок.
11. Статистическая сводка: ее задачи, значение и организация.
12. Ряды распределения: их назначение, элементы и виды.
13. Статистические таблицы, их назначение, элементы, виды, правила составления.
14. Графическое представление статистических данных.
15. Абсолютные и относительные величины: их виды и значение в статистических исследованиях.
16. Обобщающие показатели в статистике.
17. Сущность, понятие и особенности средней величины.
18. Виды средних величин, выбор их формы.
19. Вариация: понятие, представление исходных данных, показатели.
20. Этапы статистического анализа вариации.
21. Выборочное наблюдение: понятие, преимущества, этапы проведения.
22. Способы формирования выборочной совокупности.
23. Сущность корреляционной связи и значение ее статистического изучения.

24. Статистические методы выявления наличия корреляционной связи.
25. Регрессионный анализ статистических данных, уравнение регрессии.
26. Использование регрессий в социально-экономических исследованиях.
27. Метод дисперсионного анализа статистических данных.
28. Понятие и виды рядов динамики, правила их формирования.
29. Показатели изменения уровней рядов динамики и методы их исчисления.
30. Ряды динамики как основной источник прогнозирования в экономике.
31. Виды рядов динамики.
32. Средние характеристики ряда динамики.
33. Аналитические показатели анализа ряда динамики.
34. Индексный метод анализа статистических данных.
35. Виды и классификация индексов.
36. Социальная статистика: задачи и основные разделы.
37. Система государственной статистики Российской Федерации.
38. Генеральная совокупность. Выборка.
39. Дискретные вариационные ряды и их графическое изображение.
40. Интервальные вариационные ряды и их графическое изображение.
41. Кумулята и эмпирическая функция распределения.
42. Числовые характеристики центральной тенденции вариационного ряда: средняя, мода, медиана.
43. Свойства средней арифметической вариационного ряда.
44. Графическое определение моды и медианы интервального вариационного ряда.
45. Числовые характеристики изменчивости вариационного ряда: вариационный размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
46. Свойства дисперсии вариационного ряда.
47. Начальные и центральные моменты вариационного ряда
48. Понятие об оценке параметров. Свойства оценок: несмещенность, асимптотическая несмещенность, состоятельность, эффективность, асимптотическая эффективность.
49. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов.
50. Оценка генеральной доли, генеральной средней и генеральной дисперсии в случае повторной и бесповторной выборок.
51. Понятие об интервальной оценке параметров. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Предельная ошибка выборки.
52. Построение доверительного интервала для генеральной средней и генеральной доли по большим выборкам.
53. Построение доверительного интервала для генеральной средней и генеральной доли по малым выборкам.
54. Понятие статистической гипотезы и общая схема ее проверки.
55. Параметрические и непараметрические критерии.
56. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух совокупностей. Критерий Стьюдента. Критерий Фишера.
57. Проверка гипотез о равенстве долей признака. Z-критерий.
58. Проверка гипотез о законе распределения выборки. Критерий хи-квадрат. Критерий Колмогорова.
59. Проверка гипотез об однородности выборок. Критерий Колмогорова-Смирнова.
60. Проверка гипотезы об однородности выборок. Критерий Манна-Уитни.
61. Однофакторный дисперсионный анализ. Межгрупповая и внутригрупповая вариации.
62. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе.

63. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Индекс корреляции.
64. Множественный и частный коэффициенты корреляции.
65. Ранговая корреляция. Коэффициент Спирмена. Коэффициент Кендалла.
66. Основные положения регрессионного анализа.
67. Линейная парная регрессия.
68. Оценка тесноты корреляционной зависимости для линейной модели.

Коэффициент детерминации.

69. Интервальная оценка функции регрессии.
70. Характеристики динамики.
71. Коррелограмма. Определение длины цикла.
72. Скользящая средняя
73. Аналитическое выравнивание
74. Построение прогноза
75. Оценка качества модели

Примерные темы курсовых проектов

1. Статистическое изучение национального богатства.
2. Статистические методы изучения инвестиций.
3. Статистические методы изучения оборотных фондов.
4. Статистические методы изучения трудовых ресурсов.
5. Статистическое изучение использования рабочего времени.
6. Статистические методы изучения конъюнктуры рынка.
7. Статистические методы анализа доходов населения.
8. Статистическое изучение расходов и потребления населения.
9. Статистическое изучение макроэкономических показателей (на примере валового внутреннего продукта).
10. Статистические методы изучения валового регионального продукта.
11. Статистические методы анализа уровня и динамики производительности труда.
12. Статистическое изучение затрат на рабочую силу.
13. Статистическое изучение заработной платы.
14. Статистическое изучение затрат на производство и реализацию продукции и услуг.
15. Статистическое изучение финансовых результатов деятельности предприятия (на примере прибыли и рентабельности).
16. Статистическое изучение объема, состава и динамики доходов и расходов государственного бюджета.
17. Статистические методы изучения кредита.
18. Статистическое изучение взаимосвязей производственных показателей (на примере объема выпуска продукции и затрат на ее производство).
19. Статистические методы изучения цен и инфляции.
20. Статистическое изучение страхового рынка.
21. Статистические методы изучения финансовых результатов деятельности коммерческих банков.
22. Статистические методы изучения кредитных операций коммерческих банков.
23. Статистическое изучение основных фондов.
24. Статистические методы изучения прибыли.
25. Статистические методы изучения уровня и динамики себестоимости продукции.

Шкала оценивания

Оценка знаний, умений, навыков проводится на основе балльно-рейтинговой системы: 30% из 100% (или 30 баллов из 100) - вклад в итоговую оценку по результатам промежуточной аттестации.

При оценивании ответа обучающегося в ходе промежуточной аттестации можно опираться на следующие критерии:

Баллы	Критерий оценки
26-30	Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, учебной, периодической и монографической литературы, законодательства и практики его применения, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их с точки зрения различных авторов. Обучающийся показывает не только высокий уровень теоретических знаний, но и видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению и профилю подготовки законодательно-нормативную и практическую базу. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
16-25	Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знания материалов занятий, учебной и методической литературы, законодательства и практики его применения. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.
6-15	Обучающийся показывает достаточные знания материалов занятий, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.
0-5	Обучающийся показывает слабые знания материалов занятий, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

Шкала перевода из многобалльной системы в традиционную:

- обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно» если обучающийся набрал менее 50 баллов,
- оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, если обучающийся набрал от 50 до 65 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется при условии, если обучающийся набрал от 66 до 75 баллов;

- оценка «отлично» выставляется при условии, если обучающийся набрал от 76 до 100 баллов.

100 баллов выставляется при условии выполнения всех требований, а также при обязательном проявлении творческого отношения к предмету, умении находить оригинальные, не содержащиеся в учебниках ответы, умении работать с источниками, которые содержатся в дополнительной литературе к курсу, умении соединять знания, полученные в данном курсе со знаниями других дисциплин.

4.4. Методические материалы

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций проводятся в соответствии с Уставом Академии (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.05.2012 г. N 473), Положением о текущем контроле успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации обучающихся в РАНХиГС (утв. Приказом ректора от 30.01.2018 г. № 02-66), Порядке организации и проведения практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования (утв. Приказом ректора от 22.01.2018 г. №02-28).

Устный опрос является одним из основных способов проверки усвоения знаний обучающимися. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Основные критерии оценки устного ответа: правильность ответа по содержанию; полнота и глубина ответа; логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); использование дополнительного материала.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающегося.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающихся во всех формах учебных занятий, определенных для данной дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение в соответствии с данными методическими рекомендациями учебных материалов, интернет-ресурсов; выполнение домашних контрольных заданий, подготовка реферата, по одной из тем курса, подготовка доклада в форме устного сообщения по теме реферата, подготовку к опросам по темам дисциплины.

Для самостоятельной подготовки к занятиям студентам предлагается изучить:

1. Роль статистических исследований в совершенствовании управления.
2. Международные стандарты учета и статистики.
3. Основные принципы официальной статистики
4. Источники и способы получения данных при статистическом наблюдении.
5. Статистические таблицы и их элементы. Виды статистических таблиц и правила их построения.
6. Статистические показатели: основные требования, предъявляемые к ним.
7. Сущность, понятие и виды средней величины.
8. Научные основы исчисления средних показателей.
9. Классификация видов статистических графиков.
10. Диаграммы сравнения и структурные диаграммы.
11. Вариация признака в совокупности.
12. Показатели формы распределения вариативных рядов.
13. Выборочные исследования в статистике.

14. Виды связей, методы моделирования связей.
15. Оценка корреляционной зависимости статистических признаков.
16. Виды рядов динамики.
17. Показатели рядов динамики.
18. Средние характеристики ряда динамики.
19. Методы выравнивания рядов динамики.
20. Индексный метод анализа в экономических исследованиях.
21. Виды средних индексов.
22. Агрегатные индексы.
23. Каталог статистических показателей
24. Росстат как интегрированная система информационных ресурсов о социально-экономическом развитии России.

Для успешного усвоения данной дисциплины обучающийся должен:

- Прослушать курс лекций по данной дисциплине
- Выполнить все задания, рассматриваемые на практических занятиях
- Выполнить все домашние задания, получаемые от преподавателя
- Подготовить курсовой проект с последующей защитой в форме доклада

Методические рекомендации по освоению лекционных занятий

Лекция является для обучающегося важной формой теоретического освоения конкретной темы или вопроса дисциплины. На лекциях обучающиеся получают информацию по дисциплине, помогающую студенту сориентироваться в массе информации для самостоятельного более глубокого освоения темы.

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины. Умение студента сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является неперенным условием их глубокого и прочного усвоения общекультурных и профессиональных компетенций, на которые нацелена дисциплина.

Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особенно важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях.

Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, смартфон и т.п.).

Для удобства восприятия теоретического материала каждая лекция сопровождается электронной презентацией.

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. Именно такая серьезная работа на лекциях и с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями и сформировать профессиональные компетенции.

При проработке лекционного материала следует иметь в виду, что в лекциях раскрываются наиболее значимые положения и идеи дисциплины, комплексное формирование необходимых компетенций происходит в ходе практических занятий и самостоятельной работы над учебным материалом.

Методические указания по подготовке к практическим и лабораторным занятиям по дисциплине

Для успешного усвоения дисциплины обучающийся должен систематически готовиться к семинарским занятиям. Для этого необходимо:

1. Познакомиться с планом семинарского занятия.
2. Изучить соответствующие вопросы в конспекте лекций и раздаточном материале.
3. Подготовиться к обсуждению вопросов для дискуссии.

В ходе семинарских занятий студенты под руководством преподавателя могут рассмотреть различные точки зрения специалистов по обсуждаемым проблемам.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах. Необходимо знание MS Excel.

Методические указания по подготовке к опросу

Подготовка к занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Обучающимся рекомендуется изучать как основную, так и дополнительную литературу, а также знакомиться с Интернет-источниками (список приведен в рабочей программе по дисциплине).

Подготовка обучающихся к опросу предполагает изучение в соответствии тематикой дисциплины основной/ дополнительной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов.

Методические указания по подготовке к тестированию

При подготовке к тестированию следует учитывать, что тест проверяет не только знание понятий, категорий, событий, явлений, умения выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные связи, признаки и принципы разных явлений и процессов. Поэтому при подготовке к тесту не следует просто заучивать материал, необходимо понять его логику. Подготовке способствует составление развернутого плана, таблиц, схем. Большую помощь оказывают интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля.

Тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации: следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся; отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений; очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам».

Методические рекомендации по выполнению домашних контрольных работ

Контрольные работы являются одной из основных форм текущего контроля преподавателем работы обучающегося и представляет собой решение конкретной задачи. Задача должна быть решена с подробным объяснением.

Целью решения задач является демонстрация студентами приобретенных знаний и навыков использования статистических методов.

Домашние контрольные работы (две работы по 4 задания в каждой) выполняются студентами самостоятельно, письменно по индивидуальным вариантам. Результат выполнения задания оформляется в виде двух файлов: документа Word, содержащего постановку задачи, все необходимые определения и выводы, описание алгоритмов расчета показателей и формулы для их вычисления, созданные при помощи редактора формул, построенные диаграммы и графики; и рабочей книги Excel, содержащей исходные данные, расчеты, диаграммы и графики) – и предоставляется в электронном виде на

проверку в указанные преподавателем сроки. До промежуточного контроля должны быть оценены первые 4 задания (первая контрольная работа), а до последнего практического занятия – последующие 4 задания (вторая контрольная работа).

Методические рекомендации по подготовке курсового проекта

Под курсовым проектированием, согласно «Положению о курсовой работе и курсовом проектировании в РАНХиГС» (Приложение к приказу от 05 октября 2017 г. №02-643) понимается «законченное самостоятельное исследование, содержащее обоснованное решение практической задачи, вытекающее из анализа выбранного объекта исследования в рамках образовательной программы». Примерные темы курсовых работ перечислены в рабочей программе дисциплины, также студент имеет право предложить свою тему. Для выбора темы студент подает заявление по определенной форме. Закрепление темы и назначение научного руководителя курсового проекта утверждается распоряжением уполномоченного лица в сроки, определенные кафедрой. Дублирование тем в пределах одной группы не допускается. Подготовка курсового проекта включает следующие этапы:

- выбор темы;
- составление плана;
- поиск и обработка источников информации;
- подготовка и оформление курсового проекта;
- представление курсового проекта научному руководителю;
- защита курсового проекта.

Курсовой проект, как правило, содержит введение, две главы – теоретическую и практическую (эмпирическую), заключение. Структура курсового проекта должна соответствовать сформулированным целям и задачам исследования и способствовать раскрытию выбранной темы. Все части работы должны излагаться в строгой логической последовательности и взаимосвязи. Не следует в качестве названия глав или параграфов использовать название самой работы, также не следует включать в план работы формулировки, выходящие за пределы исследуемой темы или нарушающие логику изложения.

Изложение в содержательной части работы должно быть строго объективным, целостным и непротиворечивым. Предложения, выводы и рекомендации должны быть обоснованы. *Каждая глава должна заканчиваться выводами.*

Курсовой проект должен иметь:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- основную часть работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения (при необходимости).

В **содержании** работы перечисляются названия структурных частей работы, проставляются номера страниц, с которых начинаются разделы работы.

Во **введении** излагаются:

- актуальность выбранной темы, суть проблемы;
- степень изученности темы;
- цель и задачи работы;
- предмет и объект исследования;
- практическая значимость исследования;
- научная новизна исследования;
- используемые методы и подходы.

Актуальность исследования – это степень важности темы на данный момент времени. Актуальность всегда находится в тесной связи с решаемой в работе научной проблемой.

Степень изученности темы – систематизация и характеристика проведенных ранее исследований и теоретических работ предшественников (ученых и практиков), изучавших выбранную проблему. При перечислении авторов должны быть ссылки на их работы.

Объект и предмет исследования соотносятся между собой как общее и частное: в объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования.

Цель курсового проекта формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Цель конкретизируется и развивается в задачах исследования.

Научная новизна исследования – это раздел, в котором автор показывает, что он сделал нового по исследуемой теме. Определить новизну можно при рассмотрении существующих точек зрения, критический анализ и сопоставление которых в контексте задач работы часто приводит к новым или компромиссным решениям.

В курсовом проекте в качестве элементов научной новизны могут выступать новые методы проектного управления, новые инструменты проектного финансирования, новые методы оценки результатов реализации проектов и программ и др. Несколько конкретных положений (получено, доказано, обосновано и др.).

В курсовом проекте достаточно одной-двух позиций новизны. Оценку научной новизны работы обязан дать и научный руководитель. Эта оценка учитывается комиссией по защите.

Практическая значимость исследования выражается в разработанных предложениях по решению проблемы исследования, совершенствованию исследуемой деятельности. Оценку практической значимости работы обязан дать и научный руководитель. Эта оценка учитывается комиссией по защите.

Курсовой проект должен отвечать определенным требованиям не только по содержанию, но и по оформлению. Он должен быть грамотно написан, отформатирован, аккуратно оформлен и сброшюрован.

Объем курсового проекта не более 50 страниц (без приложений).

Нумерация страниц проставляется, начиная с основного текста – с третьей страницы (с введения), сверху, по центру страницы. Первой страницей является титульный лист, второй страницей – содержание работы (с указанием страниц, с которых начинаются главы, параграфы, введение, заключение, список литературы и приложения).

Курсовой проект должен быть подписан обучающимся на последней странице.

Курсовой проект выполняется на бумаге формата А4. Печать осуществляется с одной стороны листа. Шрифт – Times New Roman. Основной текст работы набирается 14-м шрифтом через междустрочный интервал 1,5 (обычный), выравнивание по ширине, красная строка или абзац –1,25 см.

Поля: верхнее –2 см, нижнее –2 см, левое –3 см, правое –1 см. Промежутки между абзацами отсутствуют. Введение, названия глав, заключение, список литературы и приложения форматируются как заголовки первого уровня и начинаются на новой странице. Подразделы глав (параграфы) следуют друг за другом.

Цитирование используется как прием аргументации. Оформление сносок имеет свою специфику, связанную с правилами описания библиографии. Студент должен знать требования ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Сроки сдачи и защиты курсового проекта определяются кафедрой.

Защита курсового проекта включается в расписание учебных занятий, проводится в форме публичного выступления и состоит из доклада студента и ответов его на вопросы преподавателя(ей).

«Неудовлетворительные результаты защиты курсового проекта при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью».

Структура курсового проекта и требования к его оформлению подробно описаны в пп.4 и 5 «Положения о курсовой работе и курсовом проектировании в РАНХиГС», полный текст которого доступен у методиста кафедры.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

2. Статистика. – 4-е изд., пер. и доп.: учебник для академического бакалавриата / отв. ред. И.И. Елисеева. – М.: Изд-во Юрайт, 2014.

6.2. Дополнительная литература

1. Воропанов С.А. Применение метода двухстороннего оценивания мультипликаторов выпуска в условиях отсутствия полной таблицы "затраты – выпуск" (на примере статистики Германии и Франции) // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 4. – С. 131–141.

2. Сулицкий В. Н. Деловая статистика и вероятностные методы в управлении и бизнесе : [учебное пособие] / Академия народного хозяйства при Правительстве РФ. – М.: Дело, 2010. – 400 с.

3. Рафикова Н.Т. Основы статистики: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 352 с. – Электронный ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/18824>

4. Экономическая статистика: учебник: гриф УМО / под ред. Ю.Н. Иванова. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 668 с.

5. Danilenko Eugene L. Effective use of mathematical statistics // Informatics & Mathematical Methods in Simulation. – 2013. – Vol. 3. – Issue 2. – P. 132–145.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Бычкова С.Г. Социальная статистика. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата. – М.: Изд-во Юрайт, 2015.

2. Бычкова С.Г. Социальная статистика: учебник для академического бакалавриата. – М.: Изд-во Юрайт, 2015.

3. Васнев С.А. Кадровая статистика: учебное пособие. –М.: НОУ ВПО Московский психолого-социальный институт, 2011. 160 с.

4. Гинзбург А. И. Статистика: [учебное пособие]. – СПб.: Питер, 2011.

5. Долгова В.Н., Медведева Т.Ю. Теория статистики: учебник и практикум для академического бакалавриата. –М.: Издательство Юрайт, 2016. -245 с.

6. Статистика. – 4-е изд., пер. и доп.: учебник для академического бакалавриата / отв.ред. И.И.Елисеева. – М.: Изд-во Юрайт, 2014.

7. Статистика: учебник для бакалавров : рекомендовано УМО по образованию... / под ред. В. Г. Минашкина ; МГУЭСИ. – М. : Юрайт, 2014. – 448 с.

8. Статистика. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / отв.ред. И.И. Елисеева. – М.: Изд-во Юрайт, 2016.

9. Суринов А. О развитии системы национальных счетов России // Экономическая политика. – 2013. – № 5. – С. 7–28.

10. Шмойлова Р.А. Практикум по теории статистики: учебное пособие / Р.А.Шмойлова, В.Г.Минашкин, Н.А.Садовникова; под ред. Р.А.Шмойловой. -3-е изд. –М: Финансы и статистика, 2015. -416 с.

6.4. Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (принят Государственной Думой 8.07.2006) № 149-ФЗ// «Российская газета» от 29.07.2006, № 165.
2. Распоряжение правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506-р о концепции развития математического образования в Российской Федерации. //»Собрание законодательства РФ, 13.01.2014, № 2 (часть I) ст. 148.
3. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).

6.5. Интернет-ресурсы

1. Система «Гарант», правовые базы российского законодательства. Режим доступа: www.garant.ru
2. Общероссийская сеть распространения правовой информации («Консультант плюс»). Режим доступа: www.consultant.ru
3. Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.rusneb.ru>
4. Электронный фонд Российской национальной библиотеки (РНБ). Режим доступа: <http://leb.nlr.ru>
5. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ). Режим доступа: <http://elibrary.rsl.ru/>
6. Научная электронная библиотека ГПНТБ (каталог Государственной Публичной научно-технической библиотеки) России. Режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>
7. Каталог Научной Библиотеки МГУ. Режим доступа: <http://search.nbmgu.ru/search/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>
9. <http://www.i-exam.ru/> Единый портал интернет-тестирования в сфере образования
10. Банк задач.ru <http://bankzadach.ru/>
11. <http://www.nlr.ru/> – Российская национальная библиотека
12. <https://нэб.пф/> – Национальная электронная библиотека
13. <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека
14. <http://econom.nsc.ru/jep/> Виртуальная экономическая библиотека
15. <http://www.searchengines.ru/> – Библиотека поисковых систем

6.6. Иные источники

1. Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel: практикум: учебник для вузов. – СПб.: ПИТЕР, 2003. – 240 с.
2. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях / И.Н. Дубина. – М., 2010. – 416 с.

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

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional 2016.

Информационные справочные системы: Научная библиотека РАНХиГС. URL: <http://lib.ranepa.ru/>; Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; Национальная электронная библиотека. URL: www.nns.ru; Российская государственная библиотека. URL: www.rsl.ru; Российская национальная

библиотека. URL: www.nnir.ru; Электронная библиотека Grebennikon. URL: <http://grebennikon.ru/>; Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>; Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ. URL: <http://www.biblio-online.ru/>