

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Методы прикладной статистики для социологов

Направление подготовки 39.03.01 Социология
Направленность (профиль) «Аналитика и консалтинг»
Форма обучения – Очная, заочная
Год начала обучения 2026 г.

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	33
Практическое занятие 1. Роль математики в анализе данных в социологии.....	
Практическое занятие 2. Актуальность для социологии задач, решаемых математической статистикой.....	
Практическое занятие 3. Понятие измерения в социологии и уровни измерения.....	
Практическое занятие 4. Основы описательной статистики.....	
Практическое занятие 5. Основы описательной статистики.....	
Практическое занятие 6. Сводка и группировка эмпирических данных.....	
Практическое занятие 7. Показатели центра распределения.....	
Практическое занятие 8. Кривая нормального распределения.....	
Практическое занятие 9. Кривая нормального распределения.....	
Практическое занятие 10. Процедуры оценивания: доверительный интервал.....	
Практическое занятие 11. Основы проверки статистических гипотез.....	
Практическое занятие 12. Графическая интерпретация эмпирических зависимостей.....	
Практическое занятие 13. Меры разброса: введение, основы расчета стандартного отклонения.....	
Практическое занятие 14. Анализ взаимосвязи между двумя и более переменными.....	
Практическое занятие 15. Меры взаимосвязи для порядковой и номинальной шкал.....	
Практическое занятие 16. Меры взаимосвязи для количественной шкалы.....	
Практическое занятие 17. Показатели колеблемости значений признаков.....	
Практическое занятие 18. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок.....	
Список литературы.....	

ВВЕДЕНИЕ

Цель освоения дисциплины: способствовать формированию профессиональных компетенций будущего бакалавра социологии, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- познакомить с основными математическими и статистическими методами, применяемыми в социологии;
- научиться вести практические расчеты при решении типовых для социологии статистических задач;
- выработать умения применять, получаемые расчетным путем статистические данные при анализе социологической информации.

ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Тема: «Роль математики в анализе данных в социологии»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) определяется необходимостью непрерывного и целенаправленного личностного и профессионального самосовершенствования социологов (будущих социологов).

Теоретическая часть

Доказывается роль математики в социологическом исследовании. Описывается взаимосвязь социологии, математики и статистики. Объясняется «колесо науки» Уолтера Уоллеса, взаимосвязь статистики с исследовательским процессом. Ознакомление с основными целями и сферами применения математических методов в социологии.

Методы описательной статистики. Сферы применения методов описательной статистики. Статистические выводы. Зависимые и независимые переменные: понятия, примеры. Дискретные и непрерывные переменные: понятия, примеры, основные различия.

Основные задачи математической статистики с точки зрения потребностей социологии. Случайные величины и распределения вероятностей как основные объекты изучения математической статистики и эмпирической социологии.

Установление закономерностей, которым подчинены массовые случайные явления, основано на изучении методами теории вероятностей статистических данных — результатов наблюдений.

Первая задача математической статистики—указать способы сбора и группировки статистических сведений, полученных в результате наблюдений или в результате специально поставленных экспериментов.

Вторая задача математической статистики—разработать методы анализа статистических данных в зависимости от целей исследования. Сюда относятся:

а) оценка неизвестной вероятности события; оценка неизвестной функции распределения; оценка параметров распределения, вид которого известен; оценка зависимости случайной величины от одной или нескольких

случайных величин и др.;

б) проверка статистических гипотез о виде неизвестного распределения или о величине параметров распределения, вид которого известен.

Современная математическая статистика разрабатывает способы определения числа необходимых испытаний до начала исследования (планирование эксперимента), в ходе исследования (последовательный анализ) и решает многие другие задачи. Современную математическую статистику определяют, как науку о принятии решений в условиях неопределенности.

Задача математической статистики состоит в создании методов сбора и обработки статистических данных для получения научных и практических выводов.

Основными объектами изучения для математической статистики являются случайные величины. Случайными величинами в социологии служат признаки.

Для каждой совокупности значений случайной величины должна быть определена вероятность того, что, обследуя респондентов, социолог встретит значение из этой совокупности.

Вопросы и задания для обсуждения:

1. Заполните таблицу 1. На основе курсовых работ, выполненных на предыдущих курсах, объясните роль математики и статистики в исследовательском процессе, укажите информацию, изложенную с применением статистических данных.

Таблица 1. Анализ курсовой работы

№ п/п	Тема курсовой работы, дисциплина	Роль математики и статистики в исследовательском процессе	Статистическая информация
1	2	3	4

1) - задание 1: взять свою курсовую работу, выполненную на предыдущем курсе;

2) Проанализировать информацию, изложенную в курсовой работе и статьях.

3) Заполнить таблицы.

Таблица 1. Во-втором столбце указывается тема курсовой работы и дисциплина по которой она была выполнена. В-третьем – своими словами описываете какую роль оказали математика и/или статистика на подготовку и написание курсовой работы (объем текста от 0,5 до 1 печатной стр.). В-четвертом – указываете какая статистическая информация (данные) была использована в курсовой работе и из каких источников.

2. Основные цели и сферы применения статистических методов в профессиональной деятельности.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

1. Роль математики в социологическом исследовании.

2. Основные задачи математической статистики с точки зрения потребностей социологии

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Тема: «Актуальность для социологии задач, решаемых математической статистикой»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части.

при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии;

уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Главной задачей анализа данных является сжатие собранной эмпирической информации, направленное на "вычленение" скрытых в ней статистических (т.е. имеющих место "в среднем") закономерностей. Примерно так же формулируется и основная задача математической статистики. Ее методы направлены на изучение именно статистических закономерностей. Разработанные в рамках этой науки приемы позволяют выявлять "средние" тенденции, "заложенные" в исходных данных. Именно это, в первую очередь, обуславливает необходимость обращения социолога к математической статистике. Но имеются и другие причины.

Вспомним еще об одной очень остро стоящей практически перед любым исследователем-социологом проблеме – проблеме соотнесения выборки и генеральной совокупности, проблеме построения репрезентативной выборочной совокупности.

Вряд ли можно подвергнуть сомнению то, что при изучении статистических закономерностей социолога практически всегда интересует задача перенесения полученных им результатов с той совокупности объектов, которая непосредственно была обследована (с выборки) на более широкую

совокупность (генеральную). Это делает использование математической статистики еще более привлекательным для социолога: ведь с помощью соответствующих подходов можно осуществлять анализ выборочных данных именно с намерением обобщения получаемых результатов на соответствующую генеральную совокупность (<https://studfile.net/preview/9101170/page:13/>)

Таким образом, основные задачи математической статистики вполне адекватны задачам, которые ставит перед собой социолог. Естественно, что при решении социологических задач мы должны активно использовать все полезные для нас достижения современной науки, в том числе и математической статистики. Однако, как мы отмечали выше, при использовании соответствующих подходов в социологии и других науках, опирающихся на изучение эмпирических данных, возникают серьезные проблемы. И для того, чтобы разобраться в том, что из области математической статистики мы можем, а что не можем использовать, надо более четко понять, с какими объектами она имеет дело, и в соответствующем ракурсе более детально проанализировать, какие задачи она решает. Перейдем к более подробному обсуждению того, какие задачи позволяет решать математическая статистика и какое отношение эти задачи могут иметь к потребностям социолога.

Для начала важность статистики можно предварительно продемонстрировать путем краткого обзора процесса исследования, используемого в общественных науках. Научность этих дисциплин заключается в том, что социологи пытаются проверять свои идеи и теории путем проведения исследований. В широком смысле, исследование — это любой процесс, в ходе которого информация систематически и тщательно собирается в целях поиска ответов на вопросы, проверки идей или проверки теорий. Исследование представляет собой систематизированное изучение конкретного вопроса, принимающее множество форм. Статистический анализ применим только в тех исследовательских проектах, в которых сбор и представление информации происходит в числовом виде. Числовая информация такого рода называется данными, и единственная роль статистики заключается в управлении данными и их анализе. Таким образом, статистика — это набор математических методов, используемых социологами для организации и управления данными в целях поиска ответов на вопросы и проверки теоретических предположений.

В общественных науках статистика является необходимым инструментом. Она дает некоторые наиболее полезные методы оценки идей, проверки теоретических предположений и поиска истины.

Роль статистики в научном исследовании.

Диалог между теорией и исследованиями возникает на многих уровнях и во множестве форм. Статистика — одна из наиболее важных связей между этими двумя сферами. Статистика дает нам возможность анализировать данные, выявлять и изучать тенденции и зависимости, разрабатывать обобщения, пересматривать и вносить изменения в теории. Как вы увидите на

протяжении этого материала, статистика ограничена во многих отношениях. Однако она является неотъемлемой частью научного или прикладного исследования. Без статистики взаимодействие между теорией и исследованиями стало бы исключительно сложным, и прогресс наших дисциплин существенно затормозился бы.

Вопросы и задания:

1. Заполните таблицу 2. В журналах «СОЦИС» и «Социология: 4М» выберите по 5 статей, интересующей тематики, прочитайте и проанализируйте их.

Таблица 2. Анализ статьи

№ п/п	Наименование статьи (выходные данные)	Статистические данные	Использованная выборка	Использованные переменные		Использованные статистические и математические методы
				зависимые/независимые	дискретные/непрерывные	
1	2	3	4	5	6	7

1) задание: зайти в интернет на указанные в рекомендуемой литературе сайты журналов и выбрать пять статей, интересующей проблематики.

2) Проанализировать информацию, изложенную в курсовой работе и статьях.

3) Заполнить таблицу.

Таблица 2. Во-втором столбце указывается название статьи (выходные данные) и ссылка на электронный ресурс. В-третьем – указываете, какая статистическая информация (данные) была использована. В-четвертом – указываете выборку, которая использовалась в исследовании. В-пятом и шестом – переписываете переменные, которые используются в анализе статьи и указываете напротив каждой какими они являются зависимыми/независимыми и дискретными/непрерывными. В-седьмом – перечисляете использованные при анализ статистические и математические методы. Если в статье какой-то из пунктов отсутствует, то его не заполняют.

2. Случайные величины и распределения вероятностей как основные объекты изучения математической статистики и эмпирической социологии.

3. Роль математической статистики при анализе трудовых показателей.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Тема: «Понятие измерения в социологии и уровни измерения»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Измерением (в широком смысле) в социологической науке можно назвать любое социологическое исследование, так как его задачей является отбор, изучение, представление социальных фактов, явлений, процессов, их наиболее точное описание с использованием математического аппарата.

Измерение иногда называют квантификацией, (лат. – quantum – сколько, количество чего-либо). Квантификация в социологии – это количественное представление информации о свойствах объекта, т.е. получение чисел, характеризующих социальный процесс, социальное явление или социальную систему.

Измерительная процедура состоит из таких основных действий как: 1. Теоретическая операционализация понятий. 2. Формирование эмпирических индикаторов. 3. Шкалирование. 4. Анализ данных.

Виды измерения: прямое, косвенное. Основные типы и виды шкал, шкалирование. Шкала – некая система показателей, присваиваемых изучаемому объекту, т.е. это переменная с вариантами ответов. Показатели в шкалах называют шкальными значениями или совокупностью шкальных значений.

По своему содержанию и предназначению выделяют в основном следующие типы шкал: номинальную, порядковую (ранговую), интервальную (шкалу равных интервалов Терстоуна), шкалы для измерения установок и отношений, оценочные шкалы, метрические шкалы.

Вопросы и задания для обсуждения:

1. Опишите основные типы переменных.
2. Номинальная шкала измерения: определения, особенности использования, примеры.
3. Порядковая (ранговая) шкала измерения: определения, особенности использования, примеры.
4. Интервальная шкала измерения: определения, особенности использования, примеры.
5. Шкала отношений: определения, особенности использования, примеры.
6. Дискретные и непрерывные переменные.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Тема: «Основы описательной статистики»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Основная функция описательной статистики заключается в том, чтобы четко и лаконично представлять результаты исследования.

Свертка данных – процесс организации данных в презентабельном виде, подразумевает использование чисел, таблиц или графиков с целью обобщить и дать представление о большом массиве данных. Общая проблема свертки данных – потеря информации.

При выборе методов подведения итогов следует ответить на вопросы: каким образом представлять данные, какую информацию опустить, каким количеством подробностей можно пренебречь без ущерба.

Процентные показатели задают систему отсчета для составления отчетов. Математическое определение процентных показателей:

Процентный показатель (%) $= (f/N) \times 100$, где: f – частота, количество наблюдений в какой-либо категории; N – количество наблюдений во всех категориях.

Пропорции, так же задают систему отсчета для составления отчетов.

Математическое определение процентных показателей:

Пропорция $(p) = f/N$, где: f – частота, количество наблюдений в какой-либо категории; N – количество наблюдений во всех категориях.

Отношения и удельные показатели дополнительные способы простого и эффективного подведения итогов, характеризующих распределение.

Отношение определяется делением частоты наблюдений одной категории на частоту наблюдений другой категории.

Математическое определение отношения:

отношение= f_1/f_2 , где: f_1 - количество наблюдений в первой категории; f_2 – количество наблюдений во второй категории.

Удельные показатели – это количество действительных появлений определенного явления, разделенное на количество возможных появлений за некоторую единицу времени.

Удельные показатели обычно умножаются на некоторую степень числа 10 для устранения запятой в десятичной дроби.

Удельный показатель смертности населения (популяции) за год, формула:

количество смертей за год/общая численность населения×1000

Частотные распределения – это таблицы, предназначенные для обобщения распределения значений переменной путем указания количества наблюдений, содержащихся в каждой категории переменной.

Построение частотных распределений – первый шаг любого статистического анализа

Общее правило частотных распределений: категории частотного распределения должны быть исчерпывающими и взаимоисключающими

Кумулятивная частота и кумулятивный процентный показатель являются дополнениями к частотным таблицам

Назначение: дать возможность понять, какое количество наблюдений имеет значение меньше определенного значения или определенного интервала распределения.

Вопросы и задания для обсуждения:

1. В таблице указано семейное положение 20 респондентов, проживающих в двух различных жилых комплексах.

Семейное положение	комплекс А	комплекс В
В браке	5	10
Не в браке (живем вместе)	8	2
Одинокие	4	6
Разъехавшиеся	2	1
Овдовевшие	0	1
Разведенные	1	0
Итого:	20	20

Определите:

А) Какой процент респондентов в каждом комплексе состоит в браке?

Б) Чему равно отношение между одинокими респондентами и респондентами, состоящими в браке, в каждом комплексе?

В) Чему равна пропорция овдовевших в каждой выборке?

Г) Чему равен процентный показатель одиноких респондентов, проживающих в комплексе В?

Д) Чему равно отношение не в браке / живущих вместе и состоящих в браке в каждом комплексе?

2. В колледже количественные показатели мужчин и женщин, учащихся на различных специальностях, имеют следующие значения:

Специальность	мужчины	женщины
Гуманитарные науки	117	83
Социальные науки	97	132
Естественные науки	72	20
Экономика	156	139
Медицина	3	35
Педагогика	30	15

Определите:

А) Чему равен процентный показатель мужчин среди всех студентов, учащихся на социологических специальностях?

Б) Чему равна пропорция женщин среди всех студентов, учащихся на экономических специальностях?

В) Каково отношение мужчин и женщин, учащихся на гуманитарных специальностях?

Г) Какой процент общего числа студентов составляют мужчины?

Д) Чему равно отношение мужчин и женщин для всей выборки в целом?

Е) Чему равна пропорция мужчин среди всех студентов, учащихся по медицинским специальностям?

Ж) Какой процент выборки обучается на социологических специальностях?

3) Каково отношение между количеством студентов, учащихся на гуманитарных специальностях, и количеством студентов, обучающихся на экономических специальностях?

И) Каково отношение между количеством женщин, учащихся на экономических специальностях, и количеством женщин, учащихся на медицинских специальностях?

К) Какая пропорция среди всех мужчин занимается на педагогических специальностях?

3. Частотные распределения: введение.

4. Частотные распределения для переменных, измеряемых по номинальной и порядковой шкалам

5. Частотные распределения для переменных, измеряемых по количественной шкале. Процедуры построения частот для количественных переменных

6. Кумулятивная частота и кумулятивный процентный показатель.

Комплект типовых задач

Задача 1. В городе N с населением 211732 человека, за прошедших год произошло 47 ограблений магазинов, 13 убийств, 23 кражи автомобилей. Подсчитайте удельный показатель каждого вида преступлений на 100000

человек.

Задача 2. Ниже приведены показатели количества уголовных преступлений, о которых было сообщено в полицию, за прошлый год по двум разным городам. Подсчитайте значение удельного показателя каждого вида преступлений на 100000 человек населения? В каком городе проблема преступности более очевидна (с относительной точки зрения)? К каким видам преступлений это относится? Напишите один абзац, описывающий различия:

Преступление	Город А (Население = 20109чел.)	Город В (Население = 764213 чел.)
Убийство	13	78
Ограбление	102	617
Кража автомобиля	125	314
Изнасилование	23	79
Ночная кража со взломом	178	537

Задача 3. В школе начали программу сексуального образования подростков, попадавших в комиссию по делам несовершеннолетних. Подросткам были розданы тесты, состоявшие из 20 вопросов, касающихся общих знаний о сексе, контрацепции, анатомии и физиологии, которые они заполняли до участия в программе и после завершения программы. Ниже представлены значения по тестированию 15 подростков, участвовавших в программе:

Наблюдение	Предварительный тест	Тест после программы
A	8	12
B	7	13
C	10	12
D	15	19
E	10	8
F	10	17
G	3	12
H	10	11
I	5	7
J	15	12
K	13	20
L	4	5
M	10	15
N	8	11
O	12	20

Постройте частотное распределение для значений предварительного теста и теста после программы.

Задача 4. Числа, указанные ниже, представляют собой число раз, которые 25 жителей жилого дома для престарелых выходили на прошлой неделе из дому по какой-либо причине:

0	2	1	7	3
7	0	2	3	17
14	15	5	0	7
5	21	4	7	6
2	0	10	5	7

А) Постройте частотное распределение для этих данных.

Б) Добавьте к таблице столбцы процентных показателей и кумулятивных процентных показателей.

В) Постройте гистограмму для наглядного представления этого распределения.

Г) Напишите один абзац текста, в котором подводятся итоги по распределению значений.

Задача 5. Двадцать пять студентов заполнили анкету, которая измеряла их отношение к насилию. Респонденты, которые набрали высокие баллы, считают, что во многих ситуациях допустимо использовать физическую силу против другого человека. Респонденты, набравшие низкие баллы, считают, что не существует ситуаций (или их очень мало), в которых можно было бы оправдать применение насилия.

52	47	17	8	92
53	23	28	9	90
17	63	17	17	23
19	66	10	20	47
20	66	5	25	17

а) Постройте частотное распределение для этих данных.

Б) Добавьте к таблице столбцы процентных показателей и кумулятивных процентных показателей.

В) Постройте гистограмму для наглядного представления этого распределения.

Г) Напишите один абзац текста, в котором подводятся итоги по распределению значений.

Задача 6. При оценке эффективности работы местного отделения полиции были собраны следующие данные о времени реагирования полиции на звонки о помощи за два года (время реагирования округлено до целых минут). Переведите оба частотных распределения в процентные показатели и постройте секторные и столбчатые диаграммы для этих данных. Напишите абзац, в котором проводите сравнение изменений времени реагирования между этими двумя годами.

Время реагирования (мин.) 2015г.	f	Время реагирования (мин.) 2016г.	f
21 и более	35	21 и более	45
16-20	15	16-20	95
11-15	180	11-15	155
610	375	610	350
Менее 6	210	Менее 6	250

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Тема: «Основы описательной статистики»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Основная функция описательной статистики заключается в том, чтобы четко и лаконично представлять результаты исследования.

Свертка данных – процесс организации данных в презентабельном виде, подразумевает использование чисел, таблиц или графиков с целью обобщить и дать представление о большом массиве данных. Общая проблема свертки данных – потеря информации.

При выборе методов подведения итогов следует ответить на вопросы: каким образом представлять данные, какую информацию опустить, каким количеством подробностей можно пренебречь без ущерба.

Процентные показатели задают систему отсчета для составления отчетов. Математическое определение процентных показателей:

Процентный показатель (%) $= (f/N) \times 100$, где: f – частота, количество наблюдений в какой-либо категории; N – количество наблюдений во всех категориях.

Пропорции, так же задают систему отсчета для составления отчетов.

Математическое определение процентных показателей:

Пропорция $(p) = f/N$, где: f – частота, количество наблюдений в какой-либо категории; N – количество наблюдений во всех категориях.

Отношения и удельные показатели дополнительные способы простого и эффективного подведения итогов, характеризующих распределение.

Отношение определяется делением частоты наблюдений одной категории на частоту наблюдений другой категории.

Математическое определение отношения:

отношение = f_1/f_2 , где: f_1 - количество наблюдений в первой категории; f_2 – количество наблюдений во второй категории.

Удельные показатели – это количество действительных появлений определенного явления, разделенное на количество возможных появлений за некоторую единицу времени.

Удельные показатели обычно умножаются на некоторую степень числа 10 для устранения запятой в десятичной дроби.

Удельный показатель смертности населения (популяции) за год, формула:

количество смертей за год/общая численность населения×1000

Частотные распределения – это таблицы, предназначенные для обобщения распределения значений переменной путем указания количества наблюдений, содержащихся в каждой категории переменной.

Построение частотных распределений – первый шаг любого статистического анализа

Общее правило частотных распределений: категории частотного распределения должны быть исчерпывающими и взаимоисключающими

Кумулятивная частота и кумулятивный процентный показатель являются дополнениями к частотным таблицам

Назначение: дать возможность понять, какое количество наблюдений имеет значение меньше определенного значения или определенного интервала распределения.

Вопросы и задания для обсуждения:

1. В таблице указано семейное положение 20 респондентов, проживающих в двух различных жилых комплексах.

Семейное положение	комплекс А	комплекс В
В браке	5	10
Не в браке (живем вместе)	8	2
Одинокие	4	6
Разъехавшиеся	2	1
Овдовевшие	0	1
Разведенные	1	0
Итого:	20	20

Определите:

А) Какой процент респондентов в каждом комплексе состоит в браке?

Б) Чему равно отношение между одинокими респондентами и респондентами, состоящими в браке, в каждом комплексе?

В) Чему равна пропорция овдовевших в каждой выборке?

Г) Чему равен процентный показатель одиноких респондентов, проживающих в комплексе В?

Д) Чему равно отношение не в браке / живущих вместе и состоящих в браке в каждом комплексе?

2. В колледже количественные показатели мужчин и женщин, учащихся на различных специальностях, имеют следующие значения:

Специальность	мужчины	женщины
Гуманитарные науки	117	83
Социальные науки	97	132
Естественные науки	72	20
Экономика	156	139
Медицина	3	35
Педагогика	30	15

Определите:

А) Чему равен процентный показатель мужчин среди всех студентов, учащихся на социологических специальностях?

Б) Чему равна пропорция женщин среди всех студентов, учащихся на экономических специальностях?

В) Каково отношение мужчин и женщин, учащихся на гуманитарных специальностях?

Г) Какой процент общего числа студентов составляют мужчины?

Д) Чему равно отношение мужчин и женщин для всей выборки в целом?

Е) Чему равна пропорция мужчин среди всех студентов, учащихся по медицинским специальностям?

Ж) Какой процент выборки обучается на социологических специальностях?

З) Каково отношение между количеством студентов, учащихся на гуманитарных специальностях, и количеством студентов, обучающихся на экономических специальностях?

И) Каково отношение между количеством женщин, учащихся на экономических специальностях, и количеством женщин, учащихся на медицинских специальностях?

К) Какая пропорция среди всех мужчин занимается на педагогических специальностях?

3. Частотные распределения: введение.

4. Частотные распределения для переменных, измеряемых по номинальной и порядковой шкалам

5. Частотные распределения для переменных, измеряемых по количественной шкале. Процедуры построения частот для количественных переменных

6. Кумулятивная частота и кумулятивный процентный показатель.

Комплект типовых задач

Задача 1. В городе N с населением 211732 человека, за прошедших год произошло 47 ограблений магазинов, 13 убийств, 23 кражи автомобилей. Подсчитайте удельный показатель каждого вида преступлений на 100000 человек.

Задача 2. Ниже приведены показатели количества уголовных

преступлений, о которых было сообщено в полицию, за прошлый год по двум разным городам. Подсчитайте значение удельного показателя каждого вида преступлений на 100000 человек населения? В каком городе проблема преступности более очевидна (с относительной точки зрения)? К каким видам преступлений это относится? Напишите один абзац, описывающий различия:

Преступление	Город А (Население = 20109чел.)	Город В (Население = 764213 чел.)
Убийство	13	78
Ограбление	102	617
Кража автомобиля	125	314
Изнасилование	23	79
Ночная кража со взломом	178	537

Задача 3. В школе начали программу сексуального образования подростков, попадавших в комиссию по делам несовершеннолетних. Подросткам были розданы тесты, состоявшие из 20 вопросов, касающихся общих знаний о сексе, контрацепции, анатомии и физиологии, которые они заполняли до участия в программе и после завершения программы. Ниже представлены значения по тестированию 15 подростков, участвовавших в программе:

Наблюдение	Предварительный тест	Тест после программы
A	8	12
B	7	13
C	10	12
D	15	19
E	10	8
F	10	17
G	3	12
H	10	11
I	5	7
J	15	12
K	13	20
L	4	5
M	10	15
N	8	11
O	12	20

Постройте частотное распределение для значений предварительного теста и теста после программы.

Задача 4. Числа, указанные ниже, представляют собой число раз, которые 25 жителей жилого дома для престарелых выходили на прошлой неделе из дому по какой-либо причине:

0	2	1	7	3
7	0	2	3	17

14	15	5	0	7
5	21	4	7	6
2	0	10	5	7

А) Постройте частотное распределение для этих данных.

Б) Добавьте к таблице столбцы процентных показателей и кумулятивных процентных показателей.

В) Постройте гистограмму для наглядного представления этого распределения.

Г) Напишите один абзац текста, в котором подводятся итоги по распределению значений.

Задача 5. Двадцать пять студентов заполнили анкету, которая измеряла их отношение к насилию. Респонденты, которые набрали высокие баллы, считают, что во многих ситуациях допустимо использовать физическую силу против другого человека. Респонденты, набравшие низкие баллы, считают, что не существует ситуаций (или их очень мало), в которых можно было бы оправдать применение насилия.

52	47	17	8	92
53	23	28	9	90
17	63	17	17	23
19	66	10	20	47
20	66	5	25	17

а) Постройте частотное распределение для этих данных.

Б) Добавьте к таблице столбцы процентных показателей и кумулятивных процентных показателей.

В) Постройте гистограмму для наглядного представления этого распределения.

Г) Напишите один абзац текста, в котором подводятся итоги по распределению значений.

Задача 6. При оценке эффективности работы местного отделения полиции были собраны следующие данные о времени реагирования полиции на звонки о помощи за два года (время реагирования округлено до целых минут). Переведите оба частотных распределения в процентные показатели и постройте секторные и столбчатые диаграммы для этих данных. Напишите абзац, в котором проводите сравнение изменений времени реагирования между этими двумя годами.

Время реагирования (мин.) 2015г.	f	Время реагирования (мин.) 2016г.	f
21 и более	35	21 и более	45
16-20	15	16-20	95
11-15	180	11-15	155
6-10	375	6-10	350
Менее 6	210	Менее 6	250

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Тема: «Сводка и группировка эмпирических данных»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

На основе собранных данных нельзя произвести расчет и сделать выводы, для начала их нужно обобщить и свести в единую таблицу. Для этих целей служат сводка и группировка.

Статистическая сводка – это операция по обработке собранных данных, которые выражаются в виде показателей, относящихся к каждой единице объекта статистического наблюдения. В результате сводки эти данные превращаются в систему статистических таблиц и промежуточных итогов. По результатам сводки можно выявить наиболее типичные черты и закономерности изучаемых явлений.

Также статистическая сводка – это: комплекс последовательных операций по обобщению конкретных, единичных фактов, образующих совокупность для выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучению явления в целом; подсчет групповых, промежуточных и общих итогов по всей массе, зарегистрированных при наблюдении единиц.

Предварительно составляется программа и план сводки. В программе определяется подлежащее и сказуемое сводки. Подлежащее составляет вся совокупность группы или части, на которые разбивается совокупность. Сказуемое – это те показатели, которые характеризуют каждую группу, часть или всю совокупность в целом. План сводки – содержит организационные вопросы.

Виды сводки: простая; сложная; по методу проведения или по форме обработки материала: централизованная, децентрализованная; по способу

подсчета итогов: ручная; машинная.

Простая сводка – это сводка, при которой осуществляется подсчёт общих итогов по всей совокупности.

Сложная сводка – комплекс операций по группировке единичных наблюдений, подсчет итогов по каждой группе и по всему объекту в целом и представлении результатов в виде статистических таблиц.

Централизованная сводка – это такая сводка, которая проводится при единовременном статистическом наблюдении, информация сразу поступает в органы статистики.

Децентрализованная сводка – это сводка, при которой информация поступает в органы государственной статистики субъектов РФ, обрабатывается там и затем передается в центральный комитет.

Статистическая группировка – это метод исследования массовых общественных явлений путем выделения и ограничения однородных групп, через которые раскрываются существенные черты и особенности состояния и развития всей совокупности. Также группировка – это расчленение статистической совокупности на группы по тем или иным признакам и характеристика выделенных групп системой статистических показателей.

На основе группировки рассчитываются сводные показатели по группам, появляется возможность сравнивать отдельные группы между собой, выяснять причины различий, определять зависимость между признаками.

Особый вид группировки – классификация. Устойчивость во времени, обрабатывается органами государственной статистики, сам исследователь не имеет право внести в них изменения. Классификации закрепляются в классификаторах.

Основные задачи, которые решаются с помощью группировок: выделение социально-экономических типов, изучение структуры социально-экономических явлений, выявление связи между явлениями.

Важнейшие проблемы: определение группировочного признака (основания группировки); группировочный признак – это признак, по которому происходит определение единиц в группе, его выбор зависит от цели группировки и существа данного явления; выделение числа групп, число групп определяется с таким расчетом, чтобы в каждую группу попало достаточно большое число единиц; интервалы, которые могут быть равными и неравными, последние в свою очередь делятся на равномерно возрастающие и равномерно убывающие.

Виды группировок:

типологические группировки, их задача – выявление социально-экономических типов или однородных в существенном отношении групп;

структурные группировки, их задача – изучение состава отдельных типических групп при помощи объединения единиц совокупности, близких друг к другу по величине группировочного признака;

аналитические группировки, их задача – выявления влияния одних признаков на другие (выявить связь между социально-экономическими явлениями);

комбинационные группировки, в которых производится разделение совокупности на группы по двум или более признакам, при этом группы, образованные по одному признаку, разбиваются на подгруппы по другому признаку.

Вопросы и задания:

1. Характеристика типологических группировок
2. Характеристика аналитических группировок
3. Характеристика структурных группировок
4. Принципы построения группировок
5. Ряды распределения в статистике. Построение рядов распределения.
6. Графическое изображение рядов распределения.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Тема: «Показатели центра распределения»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Мода, медиана, среднее арифметическое:

- обобщают все распределение значений, описывая наиболее часто встречающееся значение, срединное значений или наиболее ожидаемое значение.

- отличаются друг от друга и зависят от шкалы измерения, по которой измерялись описываемые переменные.

- не будут определять одно и тоже значение как «типичное». Одинаковое значение все три показателя могут иметь в весьма ограниченных случаях.

Для выбора показателя необходимо руководствоваться шкалами

измерения и частично целью исследования.

Мода – это значение, которое появляется чаще всего, самый простой показатель центра распределения. Мода полезна, когда необходимо быстро и просто сказать о распределении при работе с номинальными переменными.

Мода единственный показатель центра распределения который может быть применим для переменных, измеряемых по номинальной шкале (такие категории не имеют числового значения и модой номинальной переменной будет ее наибольшая категория).

Медиана – это значение наблюдения, находящегося точно в середине распределения: половина наблюдений имеет значения большие, а половина наблюдений – меньшие, чем наблюдение, характеризующееся срединным значением.

Прежде чем определить медиану, наблюдения должны быть упорядочены от большего до меньшего значения, либо от меньшего к большему.

Процентиль показывает точку, ниже которой находится определенный процент наблюдений.

Децили делят распределение на значения по десяткам процентов. Первой децилью является точка, ниже которой находятся 10% наблюдений и она равна 10-й процентилю. Пятая дециль равна 50-й процентилю

Квартили делят распределение на четверти, и первая квартиль равна 25-ой процентилю, вторая квартиль – 50-ой процентилю, а третья квартиль 75-ой процентилю.

Среднее арифметическое ($\bar{X}$) - показывает среднее значение распределения и рассчитывается следующим образом: сложите все значения и разделите полученную сумму на количество значений N .

Математическая формула среднего арифметического:

$$\bar{X} = \frac{\sum (X_i)}{N}, \text{ где, } \bar{X} - \text{среднее арифметическое; } \sum (X_i) - \text{сумма значений; } N$$

– количество значений.

Т.к. для расчёта среднего необходимо выполнить операции сложения и деления, ее использование возможно только при работе с переменными, измеряемыми по количественной шкале. Среднее арифметическое является основой для проведения более сложных статистических расчетов.

Вопросы и задания:

1. Была собрана различная информация о каждой из девяти средних школ района. Определите наиболее подходящий показатель центра распределения для каждой переменной и обобщите полученную информацию.

№ школы	Всего человек	Наибольшая этническая группа	Кол-во правил в школе	Наиболее популярный вид спорта	Физическое состояние (шкала 1 – 10, 10 = высокое)
1	1400	Русский	25	Футбол	10
2	1223	Русский	77	Баскетбол	7

3	876	Карачаевец	52	Футбол	5
4	1567	Черкес	29	Футбол	8
5	778	Русский	43	Плавание	4
6	1690	Карачаевец	35	Борьба	5
7	1250	Русский	66	Плавание	6
8	970	Русский	54	Футбол	9
9	1109	Черкес	64	Борьба	3

2. Вы занимаетесь исследованием популярности определенной партии в большом городе и собрали некоторую информацию на основании небольшой выборки преданных сторонников партии. Найдите соответствующий показатель центра распределения для каждой переменной.

респондент	пол	Уровень дохода	Кол-во лет пребывания в партии	образование	Семейное положение	Кол-во детей
А	М	Высокий	32	Средняя школа	Женат	5
Б	М	Средний	17	Средняя школа	Женат	0
В	М	Низкий	32	Средняя школа	Холост	0
Г	М	Низкий	50	СПО	Вдовец	7
Д	М	Низкий	25	Девять классов	Женат	4
Е	М	Средний	25	Средняя школа	Разведен	3
Ж	Ж	Высокий	12	Вуз	Разведена	3
З	Ж	Высокий	10	Вуз	Разведена	2
И	Ж	Средний	21	Вуз	Замужем	1
К	Ж	Средний	33	Вуз	Замужем	5
Л	М	Низкий	37	Средняя школа	Холост	0
М	Ж	Низкий	15	Средняя школа	Разведена	0
Н	Ж	Низкий	31	СПО	Вдова	1

3. Мода. Ограничения моды.
4. Медиана. Математическое определение медианы (M_d).
5. Правила применения медианы.
6. Показатели положения: процентиль, дециль, квартиль.
7. Свойства среднего арифметического.
8. Практическая ценность взаимосвязи среднего арифметического и медианы.
9. Выбор показателя центра распределения.

Комплект типовых задач

Задача 1. Вы собрали представленную ниже информацию за 10 лет о выпускниках, которые по результатам голосования, проводившегося в местной школе, имели больше всех шансов преуспеть. Для каждой переменной найдите подходящий центр распределения.

Наблюдение	Текущий доход	Семейное положение	Наличие BMW	Кол-во лет обучения после школы
А	24000	Холост/не замужем	Нет	8
Б	48000	Разведен (а)	Нет	4
В	54000	Женат / замужем	Да	4
Г	45000	Женат / замужем	Нет	4
Д	30000	Холост/не замужем	Нет	4
Е	35000	Разведен (а)	Да	8
Ж	30000	Женат / замужем	Нет	3
З	17000	Женат / замужем	Нет	1
И	33000	Женат / замужем	Да	6
К	48000	Холост/не замужем	Да	4

Задача 2. Ниже следуют четыре переменные для 30 наблюдений, взятых из социологического опроса. Возраст представлен в годах. Переменная «счастья» состоит из ответов на вопрос: «В общем вы бы сказали, что вы (1) очень счастливы, (2) довольно таки счастливы или (3) не слишком счастливы?». Респондентов спросили – сколько партнеров они имели за последний 5 лет. Ответы измерены по следующей шкале: 0-4 = действительное количество партнеров; 5 = 5-10 партнеров; 6 = 11-20 партнеров; 7 = 21-100 партнеров; 8 = более 100 партнеров. Для каждой переменной подберите подходящий показатель центра распределения и напишите предложение, содержащее эту статистическую информацию, как вы бы это сделали в отчете об исследовании.

Респондент	возраст	счастье	Кол-во партнеров	вероисповедание
1	30	1	2	Православие
2	32	1	1	Православие
3	31	1	1	Ислам
4	34	2	5	Православие
5	34	2	3	Православие
6	31	3	0	Иудаизм

7	35	1	4	Атеизм
8	42	1	3	Православие
9	48	1	1	Ислам
10	27	2	1	Атеизм
11	41	1	1	Православие
12	42	2	0	Другое
13	29	1	8	Атеизм
14	28	1	1	Иудаизм
15	47	2	1	Православие
16	69	2	2	Ислам
17	44	1	4	Другое
18	21	3	1	Православие
19	33	2	1	Атеизм
20	56	1	2	Православие
21	73	2	0	Ислам
22	31	1	1	Ислам
23	53	2	3	Атеизм
24	78	1	0	Православие
25	47	2	0	Православие
26	88	3	0	Ислам
27	43	1	2	Православие
28	24	1	1	Атеизм
29	24	2	3	Атеизм
30	60	1	1	Православие

Задача 3. Руководство вуза рассматривало вопрос о полном запрете студенческих автомобилей. По данному вопросу вы провели опрос студентов и соседей, которые живут около кампуса и подсчитали баллы респондентов. В соответствии с использованной вами шкалой, высокой значение указывает на сильное несогласие с предложенным запретом. Ниже представлены значения обеих групп. Рассчитайте подходящий показатель центра распределения и в одном-двух предложениях сравните две группы.

студенты		соседи	
10	11	0	7
10	9	1	6
10	8	0	0
10	11	1	3
9	8	7	4
10	11	11	0
9	7	0	0
5	1	1	10
5	2	10	9
0	10	10	0

Задача 4. Как глава центра социального обслуживания населения вы полагаете, что ваш штат, состоящий из 20 социальных работников, слишком

перегружен по сравнению с тем, что было 10 лет назад. Ниже приведено количество обслуживаемых каждым социальным работником за интересующие два года соответственно. Увеличилось ли среднее количество обслуживаемых? Какой показатель центра распределения лучше всего подходит для ответа на этот вопрос? Почему?

2008		2018	
52	55	42	82
50	49	75	50
57	50	69	52
49	52	65	50
45	59	58	55
65	60	64	65
60	65	69	60
55	68	60	60
42	60	50	60
50	40	60	60

Задача 5. Для баллов по тесту, представленным ниже, рассчитайте медиану и среднее арифметическое для предварительного и заключительного тестов. Интерпретируйте полученные показатели.

Наблюдение	Предварительный тест	Тест после программы
A	8	12
B	7	13
C	10	12
D	15	19
E	10	8
F	10	17
G	3	12
H	10	11
I	5	7
J	15	12
K	13	20
L	4	5
M	10	15
N	8	11
O	12	20

Задача 6. Выборка из 25 первокурсников в университете были участниками опроса, в котором измерялась их степень религиозной нетерпимости (чем выше значение, тем выше нетерпимость).

1) рассчитайте значения медианы и среднего арифметического для приведенных данных:

10	43	30	30	45
40	12	40	42	35
45	25	10	33	50

42	32	38	11	47
22	26	37	38	10

2) те же студенты прошли тот же опрос в последний год обучения. Рассчитайте медиану и среднее арифметическое для второго набора значений и сравните их с предыдущими значениями. Что произошло?

10	45	35	27	50
35	10	50	40	30
40	10	10	37	10
40	15	30	20	43
23	25	30	40	10

Задача 7. Приведенные данные представляют процент всех служащих в каждом городе, которые пользуются общественным транспортом для того, чтобы доехать до работы.

город	Служащие, использующие общественный транспорт (%)	город	Служащие, использующие общественный транспорт (%)
Ставрополь	62	Ипатово	27
Светлоград	36	Изобильный	21
Пятигорск	9	Зеленокумск	21
Новопавловск	37	Железноводск	5
Новоалександровск	18	Ессентуки	19
Нефтекумск	8	Георгиевск	8
Невинномысск	38	Будённовск	15
Михайловск	11	Благодарный	30
Минеральные Воды	36	с. Привольное	8
Лермонтов	39	пгт Горячеводский	11
Кисловодск	22	с. Курсавка	19

1) рассчитайте среднее арифметическое и медиану для этого распределения;

2) сравните среднее и медиану. Какой из показателей имеет большее значение? Почему?

3) если вы удалите г. Ставрополь из распределения и пересчитаете показатели, что произойдет со средним и медианой? Почему?

4) укажите среднее арифметическое и медиану, как вы бы это сделали в официальном отчете об исследовании.

Задача 8. Профессиональные спортсмены угрожают забастовкой, поскольку считают, что им слишком мало платят. Владельцы команд сделали заявление, в котором, в частности, говорится, что средняя заработная плата игроков в прошлом году составила 1,2 млн. Игроки на это ответили тем, что сделали свое собственное заявление, в котором говорится, что в среднем игроки в прошлом году зарабатывали лишь 753 000. Можно ли с уверенностью

сказать, что одна из сторон обязательно говорит неправду? Если бы вы были спортивным обозревателем и только что изучили лекцию, какие бы вопросы вы задали об этих средних показателях?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Тема: «Кривая нормального распределения»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Z-оценка (Z-тест) рассматривает определенную выборку данного набора данных и позволяет определить количество стандартных отклонений от среднего значения. Чтобы найти Z-оценку выборки, нужно вычислить среднее значение, дисперсию и стандартное отклонение выборки. Чтобы вычислить Z-оценку, необходимо вычесть среднее значение из чисел выборки, а затем полученный результат разделить на стандартное отклонение.

Большинство экспериментальных исследований, связанных с измерениями, в том числе и в социологии, способных принимать практически любые значения в заданном интервале (что зависит от величины выборки) описываются моделью случайных непрерывных величин и соответственно – непрерывном распределении.

Одним из непрерывных распределений, имеющим основополагающую роль в математической статистике является нормальное (или Гауссово) распределение. Нормальное распределение является самым важным в статистике, что объясняется рядом причин: Многие экспериментальные наблюдения можно успешно описать с помощью близкого к нормальному распределению; Большинство распределений, связанных со случайной

выборкой, при увеличении объёма последней переходят к нормальному распределению; Нормальное распределение обладает рядом благоприятных математических свойств, во многом обеспечивающих его широкое применение в статистике.

Исходя из того, что нормальное распределение полностью определяется двумя параметрами M и σ (сигма), то при измерении этих параметров можно получить целое семейство нормальных кривых. Чтобы избежать неудобств, связанных с расчётами для каждого конкретного случая, в социологии используют так называемое *нормированное* (или чаще стандартное) *нормальное распределение*, которое и применяется для стандартизации шкал (психометрических линеек).

Нормированное нормальное распределение, имея параметры $M=0$ и $\sigma=1$, имеет колоколообразную форму.

Особенностью данной кривой является то, что площадь под кривой имеет постоянное значение. Эта особенность является основной для стандартной интерпретации в эмпирических исследованиях: так при изучении проявления, какого – либо признака, при попадании индивидуального результата в диапазон $M \pm \sigma$ составляет 68,2% от всех случаев (т.е. у 68,2% испытуемых генеральной совокупности, степень проявления изучаемого признака будет находиться именно в этом диапазоне), что может оцениваться как среднее проявление изучаемого признака и интерпретироваться как *норма*, в проявлении признака.

Вопросы и задания:

1. Значения в тесте были нормально распределены и имели среднее, равное 10, а стандартное отклонение – равное 3. Для каждого приведенного ниже значения определите Z-значение и процент области перед и после этого значения.

X_i	Z-значение	% области после	% области перед
5			
6			
7			
8			
9			
11			
12			
13			
15			
16			
18			

2. Для нормального распределения, в котором среднее равно 50, а стандартное отклонение – 10, найдите процент площади: между 40 и 47; после 47; перед 53; между 35 и 65; после 72; перед 31 и после 65; после 72.

3. Какова вероятность того, что по тесту по математике, для которого среднее составляет 59, а стандартное отклонение – 4, случайно выбранный

студент получить оценку: между 55 и 65; между 60 и 65; выше 65; между 55 и 50; ниже 55.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9

Тема: «Кривая нормального распределения»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлено необходимостью рассмотрения профессионального развития личности с точки зрения сущностной и категориальной характеристик.

Теоретическая часть

Z-оценка (Z-тест) рассматривает определенную выборку данного набора данных и позволяет определить количество стандартных отклонений от среднего значения. Чтобы найти Z-оценку выборки, нужно вычислить среднее значение, дисперсию и стандартное отклонение выборки. Чтобы вычислить Z-оценку, необходимо вычесть среднее значение из чисел выборки, а затем полученный результат разделить на стандартное отклонение.

Большинство экспериментальных исследований, связанных с измерениями, в том числе и в социологии, способных принимать практически любые значения в заданном интервале (что зависит от величины выборки) описываются моделью случайных непрерывных величин и соответственно – непрерывном распределении.

Одним из непрерывных распределений, имеющим основополагающую роль в математической статистике является нормальное (или Гауссово) распределение. Нормальное распределение является самым важным в статистике, что объясняется рядом причин: Многие экспериментальные наблюдения можно успешно описать с помощью близкого к нормальному распределению; Большинство распределений, связанных со случайной выборкой, при увеличении объёма последней переходят к нормальному

распределению; Нормальное распределение обладает рядом благоприятных математических свойств, во многом обеспечивающих его широкое применение в статистике.

Исходя из того, что нормальное распределение полностью определяется двумя параметрами M и σ (сигма), то при измерении этих параметров можно получить целое семейство нормальных кривых. Чтобы избежать неудобств, связанных с расчётами для каждого конкретного случая, в социологии используют так называемое *нормированное* (или чаще стандартное) *нормальное распределение*, которое и применяется для стандартизации шкал (психометрических линеек).

Нормированное нормальное распределение, имея параметры $M=0$ и $\sigma=1$, имеет колоколообразную форму.

Особенностью данной кривой является то, что площадь под кривой имеет постоянное значение. Эта особенность является основной для стандартной интерпретации в эмпирических исследованиях: так при изучении проявления, какого – либо признака, при попадании индивидуального результата в диапазон $M \pm \sigma$ составляет 68,2% от всех случаев (т.е. у 68,2% испытуемых генеральной совокупности, степень проявления изучаемого признака будет находиться именно в этом диапазоне), что может оцениваться как среднее проявление изучаемого признака и интерпретироваться как *норма*, в проявлении признака.

Вопросы и задания:

1. Значения в тесте были нормально распределены и имели среднее, равное 10, а стандартное отклонение – равное 3. Для каждого приведенного ниже значения определите Z -значение и процент области перед и после этого значения.

X_i	Z -значение	% области после	% области перед
5			
6			
7			
8			
9			
11			
12			
13			
15			
16			
18			

2. Для нормального распределения, в котором среднее равно 50, а стандартное отклонение – 10, найдите процент площади: между 40 и 47; после 47; перед 53; между 35 и 65; после 72; перед 31 и после 65; после 72.

3. Какова вероятность того, что по тесту по математике, для которого среднее составляет 59, а стандартное отклонение – 4, случайно выбранный студент получить оценку: между 55 и 65; между 60 и 65; выше 65; между 55 и

50; ниже 55.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10

Тема: «Процедуры оценивания: доверительный интервал»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучение темы обусловлена необходимостью проектирования своей индивидуальной образовательной траектории.

Теоретическая часть

Виды процедур оценивания: первый вид – точечная оценка (представляет собой выборочную статистику, используемую для оценивания соответствующего параметра генеральной совокупности (77,92% населения поддерживают изменения в Конституции)); второй вид - доверительный интервал (который содержит диапазон значений (интервал), а не одну точку (от 39% до 45% электората проголосует за данного кандидата)).

Статистические оценки могут быть выбраны на основании двух критериев: смещения и эффективности.

Статистическая оценка является несмещенной тогда и только тогда, когда среднее значение распределения ее выборочных статистик равно интересующему значению генеральной совокупности.

Процедура построения точечной оценки довольно проста. В соответствии с правилом МРВО получаем выборку, вычисляем либо пропорцию, либо среднее значение, и считаем, что параметр генеральной совокупности равен выборочной статистике. Помните, что чем больше выборка, тем выше эффективность, и тем больше вероятность того, что статистическая оценка будет приблизительно равна значению для генеральной совокупности. Также помните, что какой бы строгой не была процедура формирования выборки, и какой бы большой не была выборка, всегда

существует большая вероятность того, что статистическая оценка является неточной.

В сравнении с точечными оценками интервальные оценки более сложны, но и более надежны, потому что когда мы приводим диапазон значений, высока вероятность того, что мы включим в него и параметр, отвечающий всей генеральной совокупности. Первый шаг при построении интервальной оценки заключается в том, чтобы выбрать риск ошибиться, который вы согласны принять. Интервальная оценка является неверной, если она не включает параметр, отвечающий всей генеральной совокупности. Вероятность ошибки называется альфа (обозначается α). Точное значение альфа зависит от природы исследования, но наиболее распространена вероятность, равная 0,05. Если альфа равна 0,05, что соответствует доверительному уровню 95%, это означает, что в перспективе исследователь согласен на то, чтобы можно ошибиться лишь в 5% случаев. Другими словами, если при данном уровне альфа (и при условии, что все остальные показатели сохраняют свои значения) построить бесконечное число интервалов, то 95% из них будут включать значение для генеральной совокупности, а 5% не будут. В действительности, конечно же, строится только один интервал, и, устанавливая низкое значение вероятности ошибки, мы склоняем шансы в свою пользу, т.е. в пользу того, что интервал будет включать значение для генеральной совокупности.

Процедуры интервального оценивания выборочных средних. Процедуры интервального оценивания для выборочных пропорций (большие выборки).

Значения генеральной совокупности можно оценить, используя значения выборки. Точечная оценка представляет собой единичную выборочную статистику, использующуюся для оценивания соответствующего значения генеральной совокупности. Приводя доверительный интервал, мы полагаем, что значение генеральной совокупности попадает в некоторый диапазон значений.

Оценки, основанные на выборочных статистиках, должны быть несмещенными и достаточно эффективными. Из всех выборочных статистик, только выборочные средние и пропорции являются несмещенными. Средние значения выборочных распределений этих статистик равны значениям соответствующих параметров генеральной совокупности. Эффективность во многом зависит от размера выборки. Чем больше размер выборки, тем меньше значение стандартного отклонения распределения выборочных статистик, тем более выражено группирование вокруг среднего значения распределения выборочных статистик, и тем больше эффективность оценки.

Используя точечные оценки, мы говорим, что значение генеральной совокупности равно выборочной статистике (среднему значению или пропорции). Используя интервальные оценки, мы строим доверительный интервал, т.е. диапазон значений, в который, по нашему мнению, должно попадать значение генеральной совокупности. Ширина интервала является функцией риска допустить ошибку (уровня альфа), который мы согласны

принять, и размера выборки. Расширение интервала происходит по мере снижения вероятности допустить ошибку и по мере уменьшения размера выборки.

Вопросы и задания:

1. Вы разработали серию вопросов для измерения "усталости" социальных работников. Среднее значение в случайной выборке из 100 социальных работников, работающих в городе Шинбоун, Канзас, составило 10,3, со стандартным отклонением в 2,7. Чему равна оценка среднего значения усталости для генеральной совокупности в целом? Используйте 95%-ный доверительный уровень.

2. Исследователь собрал информацию в случайной выборке из 178 семей. Для каждой из перечисленных ниже переменных постройте доверительные интервалы, чтобы оценить среднее значение генеральной совокупности. Используйте в каждой семье живет в среднем 2,3 человека. Стандартное отклонение равно 0,35.

А. Было обнаружено, что среднее количество телевизоров составило 2,1 ($S = 0,10$) а среднее количество телефонов - 0,78 ($S = 0,55$) на семью.

Б. Семьи проводят за просмотром телевизора в среднем 6,0 часов в день ($S = 3,0$).

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11

Тема: «Основы проверки статистических гипотез»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучения темы обусловлена необходимостью использования направления, условия и реализацию навыков личностного развития.

Теоретическая часть

На разных стадиях статистического исследования и моделирования

возникает необходимость в формулировке и экспериментальной проверке некоторых предположений (гипотез) относительно природы и величины неизвестных параметров анализируемой генеральной совокупности (совокупностей).

Сопоставление высказанной гипотезы относительно генеральной совокупности с имеющимися выборочными данными, сопровождаемое количественной оценкой степени достоверности получаемого вывода, осуществляется с помощью того или иного статистического критерия и называется проверкой статистических гипотез.

Выдвинутая гипотеза называется нулевой (основной). Ее принято обозначать H_0 .

По отношению к высказанной (основной) гипотезе всегда можно сформулировать альтернативную (конкурирующую), противоречащую ей. Альтернативную (конкурирующую) гипотезу принято обозначать H_1 .

Цель статистической проверки гипотез состоит в том, чтобы на основании выборочных данных принять решение о справедливости основной гипотезы H_0 .

Если выдвигаемая гипотеза сводится к утверждению о том, что значение некоторого неизвестного параметра генеральной совокупности в точности равно заданной величине, то эта гипотеза называется простой. В других случаях гипотеза называется сложной.

В качестве нулевой гипотезы H_0 принято выдвигать простую гипотезу, т.к. обычно бывает удобнее проверять более строгое утверждение.

По своему содержанию статистические гипотезы можно подразделить на несколько основных типов:

- гипотезы о виде закона распределения исследуемой случайной величины;
- гипотезы о числовых значениях параметров исследуемой генеральной совокупности;
- гипотезы об однородности двух или нескольких выборок или некоторых характеристик анализируемых совокупностей;
- гипотезы об общем виде модели, описывающей статистическую зависимость между признаками и др.

Так как проверка статистических гипотез осуществляется на основании выборочных данных, т.е. ограниченного ряда наблюдений, решения относительно нулевой гипотезы H_0 имеют вероятностный характер. Другими словами, такое решение неизбежно сопровождается некоторой, хотя возможно и очень малой, вероятностью ошибочного заключения как в ту, так и в другую сторону.

При фиксированном объеме выборки можно выбрать по своему усмотрению величину вероятности только одной из ошибок α или β . Увеличение вероятности одной из них приводит к снижению другой. Принято задавать вероятность ошибки первого рода α - уровень значимости. Как правило, пользуются некоторыми стандартными значениями уровня значимости α : 0,1; 0,05; 0,025; 0,01; 0,005; 0,001. Тогда, очевидно, из двух

критериев, характеризующихся одной и той же вероятностью α отклонить правильную в действительности гипотезу H_0 , следует принять тот, который сопровождается меньшей ошибкой второго рода β , т.е. большей мощностью. Снижения вероятностей обеих ошибок α и β можно добиться путем увеличения объема выборки.

Правильное решение относительно нулевой гипотезы H_0 также может быть двух видов:

- будет принята нулевая гипотеза H_0 , тогда как и на самом деле в генеральной совокупности верна нулевая гипотеза H_0 ; вероятность такого решения $1 - \alpha$;

- нулевая гипотеза H_0 будет отклонена в пользу альтернативной H_1 , тогда как и на самом деле в генеральной совокупности нулевая гипотеза H_0 отклоняется в пользу альтернативной H_1 ; вероятность такого решения $1 - \beta$ - мощность критерия.

Алгоритм проверки статистических гипотез:

1 – формулировка допущений;

2 – формулировка нулевой гипотезы;

3 – подбор распределения выборочных статистик и задание критической области;

4 – вычисление статистики критерия;

5 – принятие решения.

Вопросы и задания:

1. Для каждой из ситуаций найдите Z (критическое):

альфа	вид	Z (критическое)
0,05	Односторонняя	
0,10	Двусторонняя	
0,06	Двусторонняя	
0,01	Односторонняя	
0,02	Двусторонняя	

2. Для каждой из ситуаций найдите t (критическое):

альфа	вид	N	t (критическое)
0,10	Двусторонняя	31	
0,02	Двусторонняя	24	
0,01	Двусторонняя	121	
0,01	Односторонняя	31	
0,05	Односторонняя	61	

3. В целом по стране жители смотрят телевизор 6,2 часов в день. В результате анализа случайной выборки из граждан пожилого возраста было выявлено, что они смотрят телевизор в среднем 5,9 часов в день со стандартным отклонением 0,7. Является ли это различие статистически значимым?

4. Исходя из каких именно условий можно сделать вывод, что распределение значений выборочных статистик является нормальным?

5. Что такое критическая область? Каким образом определяется размер

критической области?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12

Тема: «Графическая интерпретация эмпирических зависимостей»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучения темы обусловлена необходимостью владения технологиями личностного развития.

Теоретическая часть

Наиболее часто используемые виды графиков:

- Столбиковые диаграммы (bar graphs), или гистограммы для дискретных переменных. Эти графики применяются для отображения распределения частот встречаемости значений переменной, имеющей небольшое количество градаций. Например, с помощью столбиковой диаграммы удобно представить распределение учащихся по трем классам или по их ориентации на поступление в вузы четырех типов, и т. д. Столбиковые диаграммы делятся на простые, кластерные и стековые.

- Гистограммы (histograms) внешне напоминают столбиковые диаграммы, однако, как правило, иллюстрируют распределение объектов по диапазонам значений непрерывной переменной (имеющей большое число возможных значений). С помощью гистограммы было бы удобно представить распределение учащихся по диапазонам значений успеваемости (отметки) или диапазонам тестовых значений.

- Линейные графики (line graphs) применяются для иллюстрации различных зависимостей между данными.

- Круговые диаграммы (pie charts), как и столбиковые, зачастую применяются для иллюстрации распределений в различных категориях.

- Парето-диаграммы (pareto charts) сочетают свойства столбиковых диаграмм и линейных графиков; при этом столбики представляют число

элементов данных в различных категориях, а линии показывают накопленные частоты.

- Коробчатые диаграммы (box plots) основаны на процентилях и являются прекрасным средством отображения распределения данных.

- Диаграммы рассеивания (scatter plots) часто используются для отображения корреляций между переменными. Различают простые и оверлейные диаграммы рассеивания.

- Диаграммы столбцов ошибок (error bar charts) включают столбцы, отображающие стандартную погрешность измерения или доверительный интервал для сравниваемых групп.

Задания:

Задание 1. С помощью специализированной компьютерной программы SPSS постройте и интерпретируйте не менее 10 различных диаграмм и графиков.

Задание 2. С помощью специализированного модуля компьютерной программы SPSS постройте и интерпретируйте не менее 10 таблиц.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13

Тема: «Меры разброса: введение, основы расчета стандартного отклонения»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучения темы обусловлена необходимостью уметь проектировать свое профессиональное развитие и анализировать его эффективность.

Теоретическая часть

Для более полного описания результатов эмпирического исследования используются меры разброса данных, характеризующие степень индивидуальных отклонений от центральной тенденции. Это самый простой

показатель, который можно получить для выборки - разность между максимальной и минимальной величинами данного конкретного вариационного ряда. Мера разброса данных позволяет сравнивать между собой разные группы. Чем сильнее варьирует измеряемый признак, тем больше величина разброса данных и наоборот.

Необходимо отметить, что данная мера крайне неточна и неустойчива. Единственный необычно высокий или низкий результат может повлиять на величину размаха.

Более точный метод измерения разброса данных основан на учете разности между каждым индивидуальным результатом и среднеарифметическим значением по группе. Такой мерой разброса является дисперсия или средний квадрат отклонения.

Дисперсия характеризует насколько частные значения отклоняются от средней величины в данной выборке. Чем больше дисперсия, тем больше отклонение или разброс данных.

Меры вариативности говорят о степени неоднородности распределения (например, размах, коэффициент изменчивости категорий, стандартное отклонение и др.). Самым простым является размах (R). Он равен разнице между наибольшим и наименьшим значениями распределения. Коэффициент изменчивости категорий (IQV) – единственная мера вариативности, применение которой является оправданным в случаях номинальных и порядковых шкал. В данном случае коэффициент может изменяться в диапазоне от 0 (отсутствие изменчивости) до 1 (максимальная изменчивость).

Стандартное отклонение(среднеквадратичное отклонение, СКО, выборочное стандартное отклонение) — очень распространенный показатель рассеяния в описательной статистике. Основные программы обработки данных имеют встроенную функцию вычисления стандартного отклонения. Например, в Microsoft Excel эта функция называется СТАНДОТКЛОН.

Интерквартильный размах используется в статистическом анализе, чтобы помочь сделать выводы о наборе данных. Его использование часто предпочтительнее, чем использование размаха при определении разброса данных, поскольку он не учитывает большинство выбросов.

Вопросы и задания:

1. Ниже приведены данные о семейном положении жителей квартир четырех жилых комплексов. Рассчитайте коэффициент изменчивости категорий для каждого комплекса. Какой из этих четырех комплексов наиболее неоднородный.

Семейное положение	Комплекс А	Комплекс В	Комплекс С	Комплекс Д
	частота	частота	частота	частота
Одинокие	26	10	20	52
Женатые	31	12	30	3
Разведенные	12	8	2	20
Овдовевшие	5	7	1	10
Всего:	74	37	53	85

2. Рассчитайте размах и стандартное отклонение для 10 наблюдений, приведенных ниже: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 32, 35, 40, 50.

3. Вы губернатор и должны решить, какое из полицейских управлений четырех городов станет победителем ежегодного конкурса по эффективности. Эффективность функционирования каждого полицейского управления выражается в виде количества арестов в месяц. Какое управление выиграет конкурс? Почему?

	Полицейское управление			
	А	В	С	Д
X	601,3	633,17	592,7	59,99
s	2,3	27,32	40,17	60,23

Комплект типовых задач

Задача 1. Ниже приведены данные о семейном положении жителей квартир четырех жилых комплексов. Рассчитайте коэффициент изменчивости категорий для каждого комплекса. Какой из этих четырех комплексов наиболее неоднородный.

Семейное положение	Комплекс А	Комплекс В	Комплекс С	Комплекс Д
	частота	частота	частота	частота
Одинокие	26	10	20	52
Женатые	31	12	30	3
Разведенные	12	8	2	20
Овдовевшие	5	7	1	10
Всего:	74	37	53	85

Задача 2. Рассчитайте размах и стандартное отклонение для 10 наблюдений, приведенных ниже: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 32, 35, 40, 50.

Задача 3. Вы губернатор и должны решить, какое из полицейских управлений четырех городов станет победителем ежегодного конкурса по эффективности. Эффективность функционирования каждого полицейского управления выражается в виде количества арестов в месяц. Какое управление выиграет конкурс? Почему?

	Полицейское управление			
	А	В	С	Д
X	601,3	633,17	592,7	59,99
s	2,3	27,32	40,17	60,23

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14

Тема: «Анализ взаимосвязи между двумя и более переменными»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) определяется необходимостью непрерывного и целенаправленного личностного и профессионального самосовершенствования социологов (будущих социологов).

Теоретическая часть

Методы, применяемые социологами для анализа данных, многообразны. Выбор конкретного метода зависит, в первую очередь, от характера исследовательских гипотез, т. е. от того, на какие вопросы мы хотим получить ответ. Если целью является описание одной характеристики выборки в определенный момент времени, разумно ограничиться одномерным анализом, т. е. описанием распределения наблюдений (случаев) вдоль оси интересующего нас признака. Разнообразные техники многомерного анализа позволяют одновременно исследовать взаимоотношения двух и более переменных и в той или иной форме проверять гипотезы о причинных связях между ними.

Помимо характера исследовательских гипотез на выбор методов статистического анализа влияет и природа полученных социологом данных.

Методы, используемые для анализа связи между двумя номинальными переменными, также будут отличаться от методов анализа связи между номинальной переменной и переменной, измеренной на интервальном уровне. Таким образом, выбор той или иной статистики будет зависеть и от целей анализа, и от уровня измерения исследуемых переменных.

Воспользовавшись какой-то моделью для анализа полученных выборочных данных, социолог обычно также применяет некоторые методы статистического вывода, позволяющие определить, выполняются ли обнаруженные им при анализе данных отношения на уровне большой совокупности, из которой была извлечена выборка.

Критерий Хи-квадрат позволяет сравнивать распределения частот вне зависимости от того, распределены они нормально или нет.

Под частотой понимается количество появлений какого-либо события. Обычно, с частотой появления события имеют дело, когда переменные

измерены в шкале наименований и другой их характеристики, кроме частоты подобрать невозможно или проблематично. Другими словами, когда переменная имеет качественные характеристики. Так же многие исследователи склонны переводить баллы теста в уровни(высокий, средний, низкий) и строить таблицы распределений баллов, чтобы узнать количество человек по этим уровням. Чтобы доказать, что в одном из уровней (в одной из категорий) количество человек действительно больше (меньше) так же используется коэффициент Хи-квадрат.

Корреляция – это один из основных терминов теории вероятности, показывающий меру зависимости между двумя и более случайными величинами. Данная зависимость выражается через коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции принимает значения от -1 до +1. Чем выше значение коэффициента корреляции, тем больше зависимость между величинами. Корреляция бывает положительной и отрицательной.

Задание для обсуждения:

1. Используя дополнительные источники литературы и Интернет заполните таблицу.

Таблица «Сравнительная таблица коэффициентов корреляции»

Название коэффициента корреляции	Тип шкалы, для которой используется	Требования к форме связи	Границы измерения	Симметричный или асимметричный	Пример практического применения	В какой команде рассчитывается в SPSS	Формула расчета	Примечания

2. Решите задачу: психолог хочет узнать, действительно ли то, что учителя более предвзято относятся к мальчикам, чем к девочкам. Т.е. более склонны хвалить девочек. Для этого психологом были проанализированы характеристики учеников, написанные учителями, на предмет частоты встречаемости трех слов: «активный», «старательный», «дисциплинированный», синонимы слов так же подсчитывались.

Данные о частоте встречаемости слов занесены в таблицу:

	«Активный»	«Старательный»	«Дисциплинированный»
Мальчики	10	5	6
Девочки	6	12	9

Для обработки полученных данных используйте критерий хи-квадрат.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15

Тема: «Меры взаимосвязи для порядковой и номинальной шкал»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) определяется необходимостью непрерывного и целенаправленного личностного и профессионального самосовершенствования социологов (будущих социологов).

Теоретическая часть

Дополнительно в таблице сопряженности под обозначением linear-by-linear ("линейный-по-линейному") выводится значение теста Мантеля-Хэнзеля (3,826). Эта еще одна мера линейной зависимости между строками и столбцами таблицы сопряженности. Она определяется как произведение коэффициента корреляции Пирсона на количество наблюдений, уменьшенное на единицу:

Полученный таким образом критерий имеет одну степень свободы. Метод Мантеля-Хэнзеля используется всегда, когда в диалоговом окне Crosstabs: Statistics установлен флажок Chi-square. Однако для данных, относящихся к номинальной шкале, этот критерий неприменим.

Таблицы сопряженности, пример которых мы рассмотрели выше, имеют тот недостаток, что в них приводятся только абсолютные значения. Чтобы узнать, насколько эти значения важны по отношению к общему количеству, надо определить их процентную долю, для вычисления процентных значений нужно выполнить следующие действия:

- выбрать в меню команды Analyze (Анализ) Descriptive Statistics (Дескриптивные статистики) Crosstabs... (Таблицы сопряженности)
- Не изменяя прежних настроек, щелкнуть на кнопке Cells... Откроется диалоговое окно Crosstabs: Cell Display (Таблицы сопряженности: Отображение ячеек). В группе Percentages (Проценты) можно выбрать один или более из нижеследующих вариантов отображения:
 - Row (По строкам): Вычисляются процентные значения по строкам: количество наблюдений в каждой ячейке, отнесенное к сумме по строке.
 - Column (По столбцам): Вычисляются процентные значения по столбцам: количество наблюдений в каждой ячейке в отношении к сумме столбца.

- **Total (Полные):** Вычисляются полные процентные значения: количество наблюдений в каждой ячейке, отнесенное к общей сумме наблюдений.

Таким образом, можно получить данные в двумерной таблице по строкам и столбцам и интерпретировать их в зависимости от заданной задачи. Возможно создание общей таблицы, где представлены проценты по строкам и колонкам таблицы, а так же частоты.

Для изучения взаимосвязи признаков, измеренных с помощью различных типов шкал, используются разные коэффициенты корреляции. В качестве коэффициента корреляции между переменными, принадлежащими порядковой шкале применяется коэффициент Спирмена, а для переменных, принадлежащих к интервальной шкале — коэффициент корреляции Пирсона (момент произведений). При этом следует учесть, что каждую дихотомическую переменную, то есть переменную, принадлежащую к номинальной шкале и имеющую две категории, можно рассматривать как порядковую. Коэффициент Спирмена равен +1, когда два ряда проранжированы строго в одном порядке, -1, когда два ряда проранжированы в строго обратном порядке, и равен нулю при полном взаимном беспорядочном расположении рангов. Коэффициент корреляции Пирсона равен +1 при строгой (полной) прямой взаимозависимости двух признаков, равен -1 при строгой (полной) обратной взаимозависимости.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие непараметрических критериев в статистическом анализе.
2. Возможности и ограничения использования непараметрических критериев.
3. Критерии различия между независимыми выборками.
4. Критерии различия между зависимыми выборками.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 16

Тема: «Меры взаимосвязи для количественной шкалы»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные

методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучения темы обусловлена необходимостью отработки умений и навыков личностного развития.

Теоретическая часть

При построении корреляционных моделей исходят из условия нормальности многомерного закона распределения генеральной совокупности. Эти условия обеспечивают линейный характер связи между изучаемыми признаками и позволяют для исследования взаимосвязи между переменными использовать линейные коэффициенты корреляции. На практике в качестве показателей тесноты связи рассчитывают три линейных коэффициента корреляции: парный, частный и множественный, каждый из которых несет свою смысловую нагрузку.

Парный коэффициент корреляции (коэффициент корреляции Пирсона) характеризует степень линейной зависимости между двумя переменными на фоне действия всех остальных переменных, отобранных для анализа. Так, например, парный коэффициент корреляции r_{12} характеризует степень линейной зависимости между переменными x_1 и x_2 на фоне влияния остальных переменных $x_3, x_4, \dots, x_t$.

В силу своих свойств и простоты вычисления парный коэффициент корреляции r является одним из самых распространенных способов измерения линейной связи между случайными величинами в генеральной совокупности. Величина парного коэффициента корреляции лежит в интервале от -1 до +1. Значение $r = \pm 1$ свидетельствует о наличии функциональной зависимости между рассматриваемыми признаками. Если $r = 0$, то можно сделать вывод о том, что линейная связь между переменными X и Y отсутствует, однако это не означает, что они статистически независимы. В этом случае возможно существование иной, нелинейной формы зависимости между переменными.

Сила корреляционной связи не зависит от ее направленности и определяется по абсолютному значению коэффициента корреляции.

Парный коэффициент корреляции является симметричной характеристикой, т.е. $r_{xy} = r_{yx}$, что непосредственно следует из определения.

Линейные преобразования переменных не влияют на величину коэффициента корреляции. Если все значения переменных увеличить (уменьшить) на одно и то же число или в одно и то же число раз, то величина коэффициента корреляции не изменится.

Коэффициент корреляции не имеет размерности и, следовательно, его можно сопоставлять для разных выборок.

В корреляционном анализе название переменных не имеет значения. Поэтому неважно, какую переменную мы назовем x , а какую y . Коэффициент корреляции зависит только от выборочных данных, а не от названия переменных.

Коэффициент корреляции очень чувствителен к выбросам. Даже

отдельное anomальное наблюдение может существенно исказить значение r и привести к неправильным выводам. Следовательно, до проведения корреляционного анализа желательно проверить исходные данные на наличие экстремальных (аномальных) наблюдений.

На практике изучение зависимости между двумя случайными величинами необходимо начинать с построения поля корреляции (диаграммы рассеяния), с помощью которого можно установить наличие корреляционной зависимости, силу взаимосвязи и выявить аномальные наблюдения.

Свойства множественного коэффициента корреляции.

1. Множественный коэффициент корреляции, например, между переменной Y и массивом остальных переменных, изменяется в интервале

2. Минимальное значение множественного коэффициента корреляции, равное нулю, соответствует случаю полного отсутствия корреляционной связи между одной переменной и массивом остальных $/ = k - 1$ признаков. В случае построения регрессионной модели это означает, что усредненная дисперсия регрессионных остатков в точности равна общей вариации результирующего показателя.

3. Максимальное значение множественного коэффициента корреляции, равное единице, означает наличие функциональной связи между одной переменной и массивом остальных $I = k - 1$ признаков. В случае построения регрессионной модели это соответствует случаю полного отсутствия варьирования регрессионных остатков. В этом случае возможно полностью восстановить условные значения $y(X) = (y/\% = X)$ по значениям факторных (предикторных) переменных X .

4. Множественный коэффициент корреляции превышает любой парный или частный коэффициент корреляции, характеризующий статистическую связь результирующего показателя.

5. Присоединение любой новой предсказывающей переменной не может уменьшить величины множественного коэффициента корреляции независимо от порядка присоединения переменных.

Вопросы и задания обсуждения:

1. Выборочный коэффициент корреляции.
2. Теснота корреляционной взаимосвязи между переменными.
3. Свойства множественного коэффициента корреляции.
4. Деятельность $n = 8$ карьеров характеризуется себестоимостью 1 т песка (X_1), сменной добычей песка (X_2) и фондоотдачей (X_3). Значения показателей представлены в таблице.

X_1 , тыс. руб.	30	20	40	35	45	25	50	30
X_2 , тыс. руб.	20	30	50	70	20	20	90	25
X_3	20	25	20	15	10	30	10	20

Требуется:

- 1) оценить параметры генеральной совокупности, которая предполагается нормально распределенной;
- 2) при $\alpha = 0,05$ проверить значимость частных коэффициентов корреляции $r_{12/3}$, $r_{13/2}$ и $r_{23/1}$ и *фи $Y = 0,95$ построить интервальную оценку

для $p_{13/2}$;

3) найти точечную оценку множественного коэффициента корреляции $p_{1/23}$ и при $\alpha = 0,05$ проверить его значимость.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 17

Тема: «Показатели колеблемости значений признаков»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучения темы обусловлена необходимостью использования технологий самопрезентации для профессионального самосовершенствования социологов (будущих социологов).

Теоретическая часть

Для характеристики рядов распределений недостаточно указать только среднее значение данного признака, поскольку два ряда могут иметь, к примеру, одинаковые средние арифметические, но степень концентрации (или, наоборот, разброса) значений признаков вокруг средней будет совершенно различной. Характеристикой такого разброса служат показатели колеблемости — разность между максимальным и минимальным значениями признака в некоторой совокупности (вариационный размах), а также другие показатели — среднее абсолютное (линейное) отклонение, среднее квадратическое отклонение и т. п.

Группировка и построение вариационного ряда лишь первый этап статистического анализа полученной социальной информации. Следующим шагом обработки этой информации является получение некоторых обобщающих характеристик, позволяющих глубже понять особенности объекта наблюдения. Сюда относится, прежде всего, среднее значение признака, вокруг которого варьируют остальные его значения, и степень колеблемости рассматриваемого признака. В математической статистике

различают несколько видов средних величин: средняя арифметическая, медиана, мода; существует также несколько показателей колеблемости (мер рассеяния) – вариационный размах, среднее квадратическое отклонение, среднее абсолютное отклонение, дисперсия и т. д.

Для характеристики размера вариации признака используются абсолютные и относительные показатели. К абсолютным показателям вариации относятся: размах колебаний; среднее линейное отклонение; среднее квадратическое отклонение; дисперсия; квартильное отклонение.

Вопросы и задания:

1. Рассчитать показатели вариации для дискретного ряда (несгруппированных данных), если известна выработка двух бригад строителей по одному виду продукции:

№ п/п	Выработка в дет.		$(x_i - \bar{x})$		$(x_i - \bar{x})^2$	
	1 бриг.	2 бриг.	1 бриг.	2 бриг.	1 бриг.	2 бриг.
1	14	15	7	7	49	49
2	16	18	5	4	25	16
3	17	20	4	2	16	4
4	21	22	0	0	0	0
5	23	24	2	2	4	4
6	26	26	5	4	25	16
7	30	29	9	7	81	49
Итого	147	154	32	26	200	138

2. Имеется распределение предприятий по объему выпуска продукции. Рассчитайте показатели вариации для интервального вариационного ряда

Группы предприятий по выпуску продукции (х), млн руб.	Число предприятий f	$x' = \frac{x}{2}$	$x' \cdot f$	$\Sigma x - \bar{x}$	$(x - \bar{x}) \cdot f$	$(x - \bar{x})^2 \cdot f$
До 2	2	1	2	3,8	7,6	28,88
2–4	5	3	15	1,8	9,0	16,2
4–6	8	5	40	0,2	1,6	0,32
6–8	3	7	21	2,2	6,6	14,52
8–10	2	9	18	4,2	8,4	35,28
Итого:	20	-	96	-	33,2	95,2

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

1. Значение показателей колеблемости для характеристики рядов распределения.
2. Среднее квадратическое отклонение, его социологический смысл.
3. Коэффициент вариации значения признака.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 18

Тема: «Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок»

Цель: формирование общепрофессиональной и профессиональной компетенций социологов (будущих социологов) в области математической статистики.

Формируемые индикаторы компетенции: ИД-2 ОПК-1; ИД-3 ОПК-1; ИД-4 ОПК-1; ИД-5 ОПК-1; ИД-2 ПК-5; ИД-4 ПК-5

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы (семинара), в рамках формируемых компетенций или их части: при освоении компетенций обучающийся должен знать: основные методы математической статистики, применяемые при анализе эмпирических данных в социологии; уметь: применять данные методы при анализе социологической информации, полученной с помощью специализированных компьютерных программ.

Актуальность темы (семинара) изучения темы обусловлена необходимостью использования технологий тайм-менеджмента для профессионального самосовершенствования социологов (будущих социологов).

Теоретическая часть

Дисперсионный анализ — это анализ изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых переменных факторов. В зарубежной литературе дисперсионный анализ часто обозначается как ANOVA, что переводится как анализ вариативности (Analysis of Variance). Автором метода является Р. А. Фишер

Задача дисперсионного анализа состоит в том, чтобы из общей вариативности признака вычленил вариативность троякого рода:

1. вариативность, обусловленную действием каждой из исследуемых независимых переменных;
2. вариативность, обусловленную взаимодействием исследуемых независимых переменных;
3. случайную вариативность, обусловленную всеми другими неизвестными переменными.

С математической точки зрения суть однофакторного дисперсионного анализа для несвязанных выборок состоит в том, чтобы сопоставить сумму возведенных в квадрат индивидуальных значений по каждой градации с суммой квадратов всех значений, полученных во всем распределении.

Суть состоит в том, чтобы сравнить между собой тенденцию к изменению значений от градации к градации с вариативностью признака внутри каждой градации. Необходимым условием для проведения дисперсионного анализа является то, чтобы независимая переменная была категориальной, а зависимая — метрической

Апостериорные попарные множественные сравнения и критерии

размаха: простого утверждения, что результаты дисперсионного анализа значимы, может быть недостаточно — часто нужно знать, какие именно средние различаются. Процедура Одномерный дисперсионный анализ предоставляет больше дюжины методов проверки попарных различий и 10 множественных критериев размаха для идентификации подмножеств не различающихся между собой средних.

Контрасты: для проверки соотношений между средними процедура Одномерный дисперсионный анализ предоставляет полиномиальные контрасты для сравнения средних значений упорядоченных групп. Кроме того, пользователь может сам определить контрасты, чтобы проверить интересующие его соотношения между средними — например, сравнить средние двух обрабатываемых групп со средним контрольной группы.

Вопросы для обсуждения.

1. Найти в литературе или сети Интернет примеры применения факторного и кластерного анализа в исследованиях в менеджменте.

2. В составе группы определите способы использования факторного анализа для принятия следующих решений: 1) сегментация рынка; 2) разработка новых товаров.

3. Вы прочли в журнале статью, в которой говорится, что между ежегодными затратами на готовые обеды (PD) и годовым доходом (INC) существует следующая связь: $PD = 23,4 + 0,003 \text{ INC}$. Коэффициент при переменной INC считается значимым. 1. Правдоподобна ли эта связь? Может ли коэффициент регрессии, небольшой по величине, быть значимым? 2. Можете ли Вы, исходя из предоставленной информации, сказать, хорошо ли разработана модель? 3. Чему равны ожидаемые затраты на готовые обеды для семьи, зарабатывающей 30 тыс. долл. в год?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

основная: 1-6

дополнительная: 1-7

интернет-ресурсы: 1-10

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Палий, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / И. А. Палий. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 426 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1859126. – ISBN 978-5-16-017505-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1930696>.
2. Пахунова, Р. Н. Общая и прикладная статистика: учебник для студентов высшего профессионального образования / П.Ф. Аскеров, Р.Н. Пахунова, А.В. Пахунов; под общ. ред. Р.Н. Пахуновой. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 272 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/748. – ISBN 978-5-16-006669-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1844284>.
3. Солодушкин, С. И. Прикладная статистика: учебное пособие / С. И. Солодушкин, И. Ф. Юманова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2024. – 100 с. – ISBN 978-5-9765-5410-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138726>.
4. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 250 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015649-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2078388>.
5. Белько, И. В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: учебное пособие / И. В. Белько, И. М. Морозова, Е. А. Криштапович. – Москва: ИНФРА-М, 2026. – 299 с.: ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-020397-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171400>.
6. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 496 с. – ISBN 978-5-906818-47-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1036516>.

Дополнительная литература:

1. Ветров, Л. Г. Прикладная статистика: методические указания к выполнению лабораторных работ / Л. Г. Ветров, А. А. Кузнецова, А. Л. Сунчалина. – Москва: Издательство МГТУ им. Баумана, 2017. – 52 с. – ISBN 978-5-7038-4641-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2168984>.
2. Полякова, В. В. Прикладная статистика: методы анализа эмпирической информации: учебно-методическое пособие / В. В. Полякова, Н. В. Шаброва; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2020. – 188 с. – ISBN 978-5-7996-3021-8. – Текст: электронный. – URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1950220>.

3. Горшков, М. Прикладная социология: методология и методы: Учебное пособие / М.К. Горшков, Ф.Э. Шереги. – Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. – 416 с.: ил.; . ISBN 978-5-98281-155-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/147600>.

4. Полякова, В. В. Прикладная статистика: методы анализа эмпирической информации: учебно-методическое пособие / В. В. Полякова, Н. В. Шаброва; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2020. – 188 с. – ISBN 978-5-7996-3021-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1950220>.

5. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / сост. А. А. Мицель. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845838>.

6. Орлов, А. И. Прикладная статистика: краткий курс / А. И. Орлов. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 647 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2156508>.

7. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.]; под ред. В.И. Матвеева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 289 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015712-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1047921>.

Интернет-ресурсы:

1. Автономная некоммерческая организация Аналитический Центр Юрия Левады (АНО Левада-Центр) / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.levada.ru>.

2. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://wciom.ru>.

3. Институт социологии ФНИСЦ РАН / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isras.ru/socis.html>.

4. Научный и общественно-политический журнал РАН «Социологические исследования» / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://socis.isras.ru>

5. Российская сеть информационного общества: социология / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isn.ru/sociology.shtml>.

6. Фонд общественное мнение/ФОМ / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fom.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Book» / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://book.ru>.

8. Электронно-библиотечная система «Знаниум» / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.ru>.

9. Электронно-библиотечная система «Лань» / [Электрон. ресурс]. –

Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» / [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Методы прикладной статистики для социологов

Направление подготовки 39.03.01 Социология
Направленность (профиль) – «Аналитика и консалтинг»
Форма обучения – Очная, заочная
Год начала обучения – 2026 г.

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ.....	
2. ФОРМЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	
2.1. Методические рекомендации по подготовке реферата.....	
2.2. Методические рекомендации по написанию эссе.....	
2.3. Методические рекомендации по подготовке доклада.....	
2.4. Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму.....	
2.5. Методические рекомендации по подготовке к собеседованию.....	
2.6. Методические рекомендации по подготовке конспекта.....	
2.7. Методические рекомендации по составлению глоссария.....	
2.8. Методические рекомендации по разработке мультимедийной презентации.....	
2.9. Методические рекомендации по выполнению кейс-задания.....	
2.10. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.....	
2.11. Методические рекомендации по подготовке к тестированию.....	
3. СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ФОРМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	
3.1. Оценка формы самостоятельной работы «Написание реферата».....	
3.2. Оценка формы самостоятельной работы «написание эссе».....	
3.3. Оценка формы самостоятельной работы «доклад».....	
3.4. Оценка формы самостоятельной работы «Коллоквиум».....	
3.5. Оценка формы самостоятельной работы «Собеседование».....	
3.6. Оценка формы самостоятельной работы «Конспект».....	
3.7. Оценка формы самостоятельной работы «Составление глоссария».....	
3.8. Оценка формы самостоятельной работы «Мультимедийная презентация».....	
3.9. Оценка формы самостоятельной работы «Кейс-задание».....	
3.10. Оценка формы самостоятельной работы «Контрольная работа».....	
3.11. Оценка формы самостоятельной работы «Тестирование».....	
4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда.

Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Согласно требованиям нормативных документов, самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Целью данных указаний является формирование у студентов навыков самостоятельного изучения теоретического материала, анализа практических ситуаций и решения задач, связанных с планированием и развитием карьеры.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение

образовательной программы;

- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента – это особым образом организованная деятельность, включающая в свою структуру такие компоненты, как:

- уяснение цели и поставленной учебной задачи;
- четкое и системное планирование самостоятельной работы;
- поиск необходимой учебной и научной информации;
- освоение собственной информации и ее логическая переработка;
- использование методов исследовательской, научно-исследовательской работы для решения поставленных задач;
- выработка собственной позиции по поводу полученной задачи;
- представление, обоснование и защита полученного решения;
- проведение самоанализа и самоконтроля.

Специфическими принципами организации самостоятельной работы в рамках современного образовательного процесса являются:

- принцип интерактивности обучения (обеспечение интерактивного диалога и обратной связи, которая позволяет осуществлять контроль и коррекцию действий студента);
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения (предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля).

Самостоятельная работа студентов классифицируется: по месту организации (аудиторная и внеаудиторная); по целям организации (цели дисциплины, сформулированные и обоснованные в рабочей программе); по способу организации (индивидуальная, групповая).

Выбор формы организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, семинар, практическое занятие, контрольное занятие и др.).

В зависимости от формы промежуточной аттестации виды самостоятельной работы дополняются подготовкой к экзамену, зачету и процедурами текущей аттестации.

1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Основные виды аудиторных занятий в вузе – лекция, практическое занятие, семинар, семинар-конференция, коллоквиум, а в рамках контрольных мероприятий – контрольная работа, зачет, экзамен. Рассмотрим подробнее особенности самостоятельной подготовки к аудиторным занятиям данных видов.

Подготовка к лекции. Необходимость самостоятельной работы по подготовке к лекции определяется тем, что изучение любой дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов, представленных в рабочей программе дисциплины. Чаще всего логика изучения того или иного предмета заключается в движении от рассмотрения общих научных основ к анализу конкретных процессов и факторов, определяющих функционирование и изменение этого предмета.

Следует учесть, что преподаватели нередко представляют краткие конспекты своих лекций вместе с рабочей программой или имеют авторские учебники, пособия по преподаваемому предмету. Знакомство с этими материалами позволяет заранее ознакомиться с основными положениями предстоящей лекции и активно задавать конкретные вопросы при ее изложении.

Преподаватель при чтении новой лекции обычно указывает на связь ее содержания с тем, которое было прежде изучено. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя. Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента.

Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора

материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3-4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Подготовка к семинарскому занятию. Семинарское занятие является традиционной и распространенной формой организации самостоятельной работы студентов при изучении гуманитарных дисциплин.

Самостоятельная подготовка к семинару направлена:

- на развитие способности к чтению научной и иной литературы;
- на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;
- на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;
- на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;
- на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;
- на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;
- на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.

Подготовка к семинару-конференции. Семинар-конференция проводится 1-3 раза в семестр, так как предполагает достаточно длительную самостоятельную подготовку студентов, изучающих какую-либо конкретную научную проблему. При его проведении сочетаются виды деятельности, соответствующие обычному семинарскому занятию и научной конференции, которая предусматривает организованное обсуждение докладов разных исследователей по определенному кругу проблем.

В процессе самостоятельной подготовки к семинару-конференции студенту необходимо изучить 2-3 источника (монографии, статьи), в которых раскрыты теоретические подходы к обсуждаемому вопросу и представлены материалы эмпирических исследований. Выступающий должен быть готов ответить на вопросы всех присутствующих по теме своего доклада. После каждого выступления проводится обсуждение представленных научных воззрений разных исследователей. Готовность к такой аналитической коллективной работе обеспечивается просмотром каждым студентов тех

основных работ, которые преподаватель рекомендовал прочитать к семинару-конференции.

Подготовка к зачету (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине). Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи.

Подготовка к экзамену. Экзамен представляет собой форму контроля учебной деятельности студента, которая используется, если учебная дисциплина составляет две и более зачетных единиц, т. е. изучается более 72 часов. Оценка выявленных на экзамене знаний, умений и компетенций дифференцирована: в зачетной книжке ставится оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Бажно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. Для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если экзамен проходит в устной форме.

Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На

первом, в течение 2-3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. Ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

2. ФОРМЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и играет ключевую роль в формировании профессиональных компетенций. Данный параграф призван предоставить студентам методические рекомендации и практические советы, направленные на эффективное выполнение различных форм самостоятельной работы, способствующие более глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самоорганизации.

2.1. Методические рекомендации по подготовке реферата

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Реферат (от лат. *refere* – докладывать, сообщать) – продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;
- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;
- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;
- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;
- реферат – фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;
- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Написание реферата является одной из форм обучения, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы обучающихся.

Целью написания рефератов является:

- привитие обучающимся навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме;

- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильное цитирование авторского текста.

Основные задачи обучающегося при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме;

- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе.

Требование к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемные не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и т.д.);

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной работы.

Структура реферата:

- титульный лист: название учебного заведения; тема реферата; инициалы исполнителя (обучающегося); инициалы преподавателя; дата сдачи работы; оценка и подпись преподавателя.

- оглавление: с указанием плана работы, который должен содержать введение, название основных разделов, заключение, список использованной литературы и нумерации страниц.

- введение: в котором определяется цель и задачи исследования; его актуальность; теоретическое и практическое значение; степень разработанности выбранной темы.

- основной текст: в котором раскрывается основное содержание плана;

- заключение: где формируются доказательные выводы на основании содержания исследуемого автором материала;

- список использованной литературы и других источников; в реферате могут быть использованы приложения (фотографии, схемы, таблицы, графики и т.д.).

- Приложение создается обучающимся в том случае, если оно дополняет содержание основных проблем темы.

- Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата:

- Текст работы должен быть напечатан на ПК на одной стороне белого листа бумаги формата А4 через 1,5 интервала, шрифтом Times New Roman, размер 14.

- Каждая страница текста и приложений должна иметь поля: левое – 30мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее по 20 мм.

- Заголовки отделяются от основного текста пробелами в 1,5 интервала снизу, шрифт Times New Roman, размер 14, полужирное начертание.

- Нумерация страниц производится последовательно, при этом номера

страниц проставляются с 2-ой страницы вверху справа.

- Отступы всех абзацев должны быть по всей работе одинаковые и соответствовать 1,25 см.
- Объем реферата составляет 15 - 25 машинописных страниц.
- Подготовленная работа сдается в установленный срок преподавателем.

При невыполнении обучающимся требований к содержанию и оформлению реферата, преподаватель имеет право вернуть работу для доработки устранения недостатков.

2.2. Методические рекомендации по написанию эссе

Цель самостоятельной работы: развитие навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Классификация эссе:

- по содержанию: философские, литературно-критические, исторические, художественные, художественно-публицистические, духовно-религиозные и др.;
- по литературной форме: рецензии, лирические миниатюры, заметки, странички из дневника, письма и др.;
- различают также эссе описательные, повествовательные, рефлексивные, критические, аналитические и др.

Признаки эссе:

- Небольшой объем – от трех до семи страниц компьютерного текста; допускается эссе до десяти страниц машинописного текста.
- Конкретная тема и подчеркнута субъективная ее трактовка.
- Свободная композиция – важная особенность эссе.
- Непринужденность повествования.
- Использование парадоксов. Эссе призвано удивить читателя, это, по мнению многих исследователей, его обязательное качество.
- Внутреннее смысловое единство.
- Ориентация на разговорную речь. В то же время необходимо избегать употребления в эссе сленга, шаблонных фраз, сокращения слов, чересчур легкомысленного тона.

Эссе должно содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ собранных студентом конкретных данных по изучаемой

проблеме, анализ материалов из средств массовой информации, подробный разбор предложенной преподавателем проблемы с развёрнутыми пояснениями и анализом примеров, иллюстрирующих изучаемую проблему и т.д.

Структура определяется предъявляемыми требованиями:

- 1) мысли автора по проблеме излагаются в форме кратких тезисов (Т);
- 2) мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы (А).

Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др. Лучше приводить два аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным, три аргумента могут «перегрузить» изложение, выполненное в жанре, ориентированном на краткость и образность.

Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

- вступление;
- тезис, аргументы;
- тезис, аргументы;
- тезис, аргументы;
- заключение.

Организация написания эссе:

1. Вступительная часть (1 абзац). Первое предложение - тема, которая будет рассматриваться. Но тема не должна быть абстрактной или состоять из общих слов. Мнение должно быть обязательно сформулировано (а не дан просто факт). Начать можно с формулирования собственного мнения, с вопроса, с интересного факта, с цитаты, с анекдота или истории. Из вступления должно быть понятно, о чем будет идти речь в основной части. Затем - некоторые поддерживающие предложения, содержащие разъяснения по теме. Последнее предложение - основной тезис. Он задает специфику, центральную идею всего эссе, выражает мнение или позицию автора (не должен содержать факты).

2. Основная часть. Количество абзацев в основной части зависит от числа вопросов (позиций), которые планируется обсудить. Все абзацы должны поддерживать основной тезис, который сформулирован в конце вступления. Для понимания того, что писать в основной части, можно задать вопросы к основному тезису. Ответы на них и будут абзацами в эссе.

3. Заключительная часть. Дается основной аргумент (другими словами). Возвращение к основному тезису. Комментарии по теме. Лучше начинать со слов: «в заключении, подводя итоги...». Основной тезис передается, другими словами. Финальный комментарий по предмету того, что было написано в основной части. Не следует включать новую тему в заключительную часть.

При написании эссе важно также учитывать следующие моменты:

1. Вступление и заключение должны фокусировать внимание на

проблеме (во вступлении она ставится, в заключении - резюмируется мнение автора).

2. Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.

3. Стил ь изложения: эмоциональность, экспрессивность, художественность. Специалисты полагают, что должный эффект обеспечивают короткие, простые, разнообразные по интонации предложения, умелое использование «самого современного» знака препинания - тире. Впрочем, стиль отражает особенности личности, об этом тоже полезно помнить.

4. Для передачи личностного восприятия проблемы можно привести многочисленные примеры, использовать всевозможные ассоциации.

5. Эссе будет выглядеть интереснее, если в нем присутствуют непредсказуемые выводы, неожиданные повороты, интересные сцепления.

2.3. Методические рекомендации по подготовке доклада

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Доклад – публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад – читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад:

– краткий (до 20 страниц) – резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования;

– подробный (до 60 страниц) – включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Титульный лист является первой страницей доклада, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

1) наименование учебного заведения;

2) наименование специальности (направления подготовки) ;

3) наименование группы;

4) тема доклада;

5) фамилия и инициалы студента (слушателя);

6) должность, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя доклада;

7) место и дата составления доклада.

Содержание: в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, страницы, с которых начинается каждый пункт.

Введение: формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается

выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада.

Основная часть: может содержать несколько разделов, доказательно раскрывающих исследуемый вопрос.

Заключение: подводятся итоги или делается обобщенный вывод, отражающий содержание доклада (опираясь на поставленные задачи).

Библиографический список: приводится в алфавитном порядке, должен содержать 5-7 источников не старше 5 лет. В перечне указывается автор, наименование, место издания, издательство, год выпуска и количество страниц.

Приложения: включают таблицы, иллюстрации, рекомендации и др.

Требования к оформлению письменного доклада

Страницы текста доклада, включенные приложения, таблицы и распечатки должны соответствовать формату А4.

Доклад должен быть представлен в печатном виде. Шрифт – Times New Roman, кегль 14, полуторный интервал, выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,25.

Размеры полей: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Объем доклада: не более 5-7 страниц.

Все страницы работы должны быть пронумерованы. Номер страницы ставится внизу страницы посередине. Нумерация страниц начинается со второй страницы (титульный лист не нумеруется).

Заголовки структурных элементов доклада и разделов основной части следует располагать по центру строки без точки в конце и печатать прописными буквами (в рукописном тексте - это – заглавные буквы), не подчеркивая.

2.4. Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Цель самостоятельной работы: формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Коллоквиум – это форма проверки знаний студентов в высших учебных заведениях, которая может включать в себя дискуссии, собеседования или краткие экзамены по определённой теме или предмету. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Виды коллоквиумов:

1. Текущее занятие. Студенты отвечают на заранее озвученные преподавателем вопросы.

2. Мини-экзамен. Формат во многом зависит от специальности: студенты технических направлений обычно рассматривают разные варианты решения задач, гуманитарии обсуждают теоретические вопросы, дискутируют по актуальным проблемам той или иной отрасли науки.

3. Собрание с защитой работ. Предусматривает презентацию доклада

или другого проекта. Студент или группа учащихся должны обосновать актуальность темы, указать практическую ценность работы, рассказать о ходе исследования и описать полученные результаты.

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума - пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной экономической литературы.

На коллоквиум могут выносятся как проблемные (нередко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиуму может предшествовать написание эссе. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах (3-5 человек).

Коллоквиум оценивается в форме «зачтено», «не зачтено».

2.5. Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровне развития самостоятельности и активности слушателей в процессе изучения дисциплины, владении навыками коммуникации и взаимодействия.

Подготовка слушателя к собеседованию предполагает следующий алгоритм:

- по какой теме, разделу будет собеседование;
- работа с информационными ресурсами и научными источниками;
- обобщение учебной информации на основе установления внутри и межпредметных связей, интеграции научного знания и практического опыта слушателей.

Подготовка к собеседованию представляет самостоятельную работу слушателя, основное содержание которой связано с навыками работы с информационными ресурсами (учебниками, научными текстами и др.).

При подготовке к занятию слушатель самостоятельно изучает информационные источники по теме практического занятия; анализирует собственный опыт по обсуждаемым вопросам.

2.6. Методические рекомендации по подготовке конспекта

Цель самостоятельной работы: выработка умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта.

Конспект (от лат. *conspectus* – обзор, изложение) – 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

- плановый конспект (план-конспект) – конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;
- текстуальный конспект – подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);
- произвольный конспект – конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);
- схематический конспект (контекст-схема) – конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;
- тематический конспект – разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;
- опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) – конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;
- сводный конспект – обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;
- выборочный конспект – выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

- план (простой, сложный) – форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути;
- выписки – простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;
- тезисы – форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);
- цитирование – дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;

8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);

9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);

10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

2.7. Методические рекомендации по составлению глоссария

Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса.

Глоссарий – словарь специализированных терминов и их определений, употребляемых в изучаемой дисциплине или разделе.

Статья глоссария – определение термина.

Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам.

Для составления глоссария по заданной теме нужно найти информацию из разных источников (сеть Internet, энциклопедии, практические пособия, учебная литература, литература по специальности), изучить ее и систематизировать.

Глоссарий составляется индивидуально.

Работа должна быть представлена на бумаге формата А4 в печатном (компьютерном) варианте.

Выполненную работу сдать к указанному сроку.

Общие требования:

Глоссарий состоит из слов, соответствующих тематике задания. Используемые слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа.

Допускается использование иностранных слов, если они подходят по теме.

Не допускаются аббревиатуры, сокращения. Все тексты должны быть отпечатаны.

Структура глоссария:

Объем работы: 5-6 листов, нумерация страниц - снизу, справа; 1 лист - титульный; 2-5 лист - толковый словарь терминов; 6 лист - список используемой литературы.

Они должны быть строго лаконичными. Не следует пространными, делать их несущими исчерпывающими, многословными, излишне избыточную информацию.

Старайтесь подать слово с наименее известной стороны.

Просмотрите словари: возможно, в одном из них и окажется наилучшее определение. В определениях не должно быть однокоренных слов.

Планирование деятельности по составлению глоссария:

- 1) определить, с какой целью составляется глоссарий;
- 2) просмотреть и изучить материал по теме в учебнике;
- 3) продумать составные части глоссария;
- 4) изучить дополнительный материал по теме;
- 5) составить список слов;
- 6) подобрать толкование слов;
- 7) проверить орфографию текста, соответствие нумерации;
- 8) проанализировать составленный глоссарий согласно критериям оценивания;
- 9) оформить готовый глоссарий;
- 10) продумать защиту проекта-глоссария.

Алгоритм действий по составлению глоссария:

1. Для начала необходимо создать таблицу из трёх столбцов.

№ п/п	Термин	Определение

2. Далее следует составить список наиболее часто встречающихся профессиональных терминов и занести их в колонку таблицы с названием «Термин».

3. После этого необходимо найти определение термина и занести его в колонку с названием «Определение» напротив соответствующего термина.

4. Далее все слова в списке необходимо расположить в алфавитном порядке. Для этого нужно выделить 2-ю и 3-ю колонки таблицы (за исключением «шапки» таблицы) и нажать значок сортировки (рисунок 1).

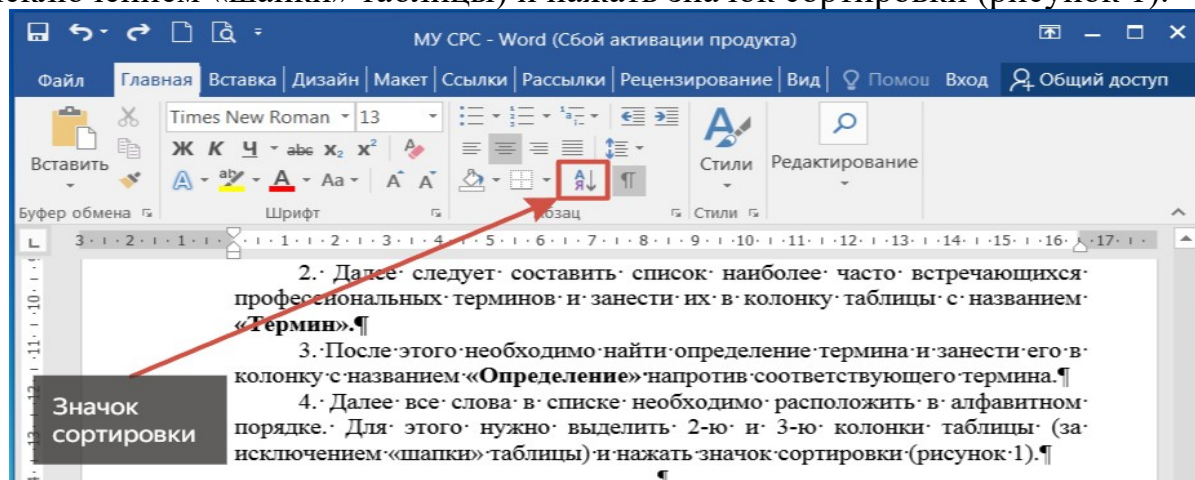


Рисунок 1 – Значок сортировки на панели инструментов

В диалоговом окне Сортировка текста (рисунок 2) в группе С начала по выберите пункт столбцам 2 и тип Текст, а затем установите переключатель в положение по возрастанию.

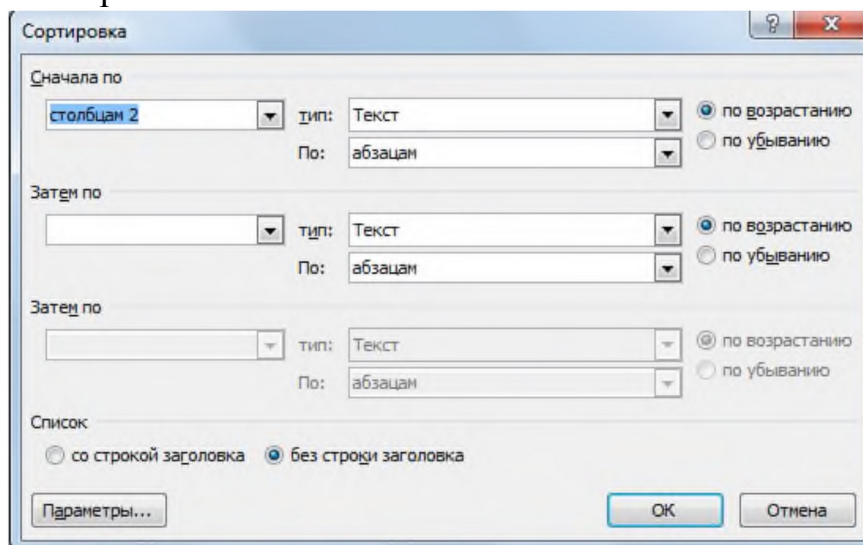


Рисунок 2 - Диалоговое окно сортировки текста

5. В завершении необходимо пронумеровать все термины.

ВНИМАНИЕ! Глоссарий оформляется на листе А4, шрифт Times New Roman, 14 пт, междустрочный интервал – 1,0.

При составлении глоссария важно придерживаться следующих правил: отобранные термины и лексические единицы должны относиться к широкому и узкому профилю специальности;

отобранные термины и лексические единицы должны быть новыми и не дублировать ранее изученные;

отобранные термины и лексические единицы предназначены для активного усвоения и должны использоваться при чтении, восприятии на слух, говорении и письме.

Отобранные профессиональные термины необходимо выучить наизусть и сдать на занятии в устной форме. Также необходимо предоставить печатный вариант глоссария на листах формата А4 в папке-скоросшивателе.

2.8. Методические рекомендации по разработке мультимедийной презентации

Цели самостоятельной работы (варианты):

- освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала;
- обеспечение контроля качества знаний;
- формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями;
- становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация – представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Основные виды мультимедийной презентации:

- обучающие и тестовые презентации (позволяют знакомить с

содержанием учебного материала и контролировать качество его усвоения);

- презентации электронных каталогов (дают возможность распространять большие объемы информации быстро, качественно и эффективно);

- электронные презентации и рекламные ролики (служат для создания имиджа и распространение информации об объекте);

- презентации – визитные карточки (дают представление об авторе работы);

- бытовые презентации (использование в бытовых целях фотографий и видеоизображений в электронном виде).

Мультимедийные презентации по назначению:

- презентация сопровождения образовательного процесса (является источником информации и средством привлечения внимания слушателей);

- презентация учебного или научно-исследовательского проекта (используется для привлечения внимания слушателей к основной идее или концепции развития проекта с точки зрения его возможной эффективности и результативности применения);

- презентация информационной поддержки образовательного процесса (представляет собой обновление банка литературы, контрольных и тестовых заданий, вопросов к итоговой и промежуточной аттестации);

- презентация-отчет (мультимедийное сопровождение отчета в виде нескольких фрагментов, логически связанных между собой в зависимости от структуры отчета).

Выполнение задания:

1. Этап проектирования:

- определение целей использования презентации;
- сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.);
- формирование структуры и логики подачи материала;
- создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования:

- выбор программы MS Power Point в меню компьютера;
- определение дизайна слайдов;
- наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией;
- включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости);

- установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный – список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования – проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;
- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

2.9. Методические рекомендации по выполнению кейс-задания

Цель самостоятельной работы: формирование умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях недостаточной информации.

Кейс-задание (англ. case – случай, ситуация) – метод обучения, основанный на разборе практических проблемных ситуаций – кейсов, связанных с конкретным событием или последовательностью событий.

Виды кейсов: иллюстративные, аналитические, связанные с принятием решений.

Кейс – технологии (Case study) – технологии, основанные на комплектовании наборов (кейсов) текстовых учебно-методических материалов по какой-то выделенной теме и заданий по конкретной проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения (с возможностью консультации у преподавателя) и решения задания с последующим коллективным обсуждением темы и вариантов для выработки наиболее рациональных и творческих предложений.

Анализ конкретных учебных ситуаций (case study) – метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей – навыки групповой работы.

Цель метода case-stady – научить обучающихся анализировать проблемную ситуацию - кейс, возникшую при конкретном положении дел, и выработать решение; научить работать с информационными источниками, перерабатывать ее из одной формы в другую. Итогом будет являться оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.

Задачи:

Формирование и развитие информационной компетентности;

Развитие умений искать новые знания, анализировать ситуации;

Развитие навыков самоорганизации, самостоятельности, инициативности;

Развитие умений принимать решения, аргументировать свою позицию;

Развитие умений и навыков сотрудничества.

Кейсы - учебные конкретные ситуации, специально разработанные на основе фактического материала с целью последующего разбора на уроке. В ходе разбора ситуаций обучающиеся учатся действовать в «команде», проводить анализ и принимать решения. Акцент обучения переносится на выработку готового знания самими учащимися, что очень актуально в связи с введением Федеральных государственных образовательных стандартов.

Технология работы с кейсом в учебном процессе сравнительно проста и включает в себя следующие этапы:

индивидуальная самостоятельная работы обучаемых с материалами кейса;

работа в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений;

презентация и экспертиза результатов малых групп на общей дискуссии.

Выполнение задания:

1) подготовить основной текст с вопросами для обсуждения:

– титульный лист с кратким запоминающимся названием кейса;

– введение, где упоминается герой (герои) кейса, рассказывается об истории вопроса, указывается время начала действия;

– основная часть, где содержится главный массив информации, внутренняя интрига, проблема;

– заключение (в нем решение проблемы, рассматриваемой в кейсе, иногда может быть не завершено);

2) подобрать приложения с подборкой различной информации, передающей общий контекст кейса (документы, публикации, фото, видео и др.);

3) предложить возможное решение проблемы. Планируемые результаты самостоятельной работы:

– способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных исследовательских задач;

– готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

– способность решать нестандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

2.10. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Цель самостоятельной работы: определить качество усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Контрольная работа – письменная работа небольшого объема,

предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Контрольные работы могут состоять из одного или нескольких теоретических вопросов. Задание контрольной работы может быть сформулировано и в качестве одной или нескольких задач.

Задачи контрольной работы:

закрепить полученные ранее теоретические знания;

выработать навыки самостоятельной работы;

выяснить подготовленность студента к будущей практической работе.

В процессе подготовки и написания контрольной работы закрепляются, углубляются и обобщаются теоретические знания, полученные при изучении дисциплины. Появляется возможность развить творческие способности, приобрести умение обобщать отечественный и зарубежный опыт, анализировать законодательные, нормативные, научные, литературные и другие источники информации, выделять в них главное, давать критическую оценку материалам, выявлять имеющиеся проблемы, аргументировано обосновывать выводы и разрабатывать рекомендации по решению проблем.

Написание контрольной работы практикуется в учебном процессе в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью контрольной работы студент постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу.

Выполнение контрольной работы следует начинать с общего ознакомления с темой (прочтение соответствующего раздела учебника, учебного пособия, конспектов лекций).

Затем необходимо изучить другие литературные источники, рекомендованные преподавателем.

Наиболее распространенная проблема – неумение работать с библиотечными фондами. Поэтому вы должны в максимально сжатые сроки научиться самостоятельно подбирать литературу – это залог вашей успешной учебы. В каждой библиотеке, в зале каталогов, находится консультант, который всегда поможет вам сориентироваться в библиотечных фондах и правильно оформить заказ на книгу. Работая в библиотеке, учитывайте следующие факторы:

если вам необходимо подобрать литературу по конкретной теме, но вы не знаете авторов книг (монографий), используйте предметный каталог;

если вам известен автор или название книги, вы можете воспользоваться алфавитным каталогом;

в каждой библиотеке дополнительно существует картотека журнальных статей;

в настоящее время библиотеки предоставляют услуги для составления списка литературы по требуемой тематике, однако откажитесь от соблазна воспользоваться этим, пока не освоите методику поиска литературы

самостоятельно;
не забывайте про ресурсы интернета.

2.11. Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы или раздела дисциплины.

Целью тестирования является формирование у слушателей навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

От слушателя требуется: владение, изученным в ходе учебного процесса, материалом; знание разных точек зрения, высказанных в научной и учебной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой; наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний слушателей. При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение сущности вынесенных на тестирование вопросов.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест:

Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока, не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

Важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «, по первым словам,» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях.

При подготовке к тестированию слушатель самостоятельно изучает информационные источники по темам дисциплины, содержание которых отражено в тестовых заданиях; обращается за консультацией к преподавателю.

3. СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ФОРМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Порядок и особенности контрольно-оценочной деятельности

Одним из способов проверки качества организации самостоятельной работы студентов является к о н т р о л ь:

- корректирующий (осуществляется во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм

самостоятельной работы);

- самоконтроль (осуществляется самим студентом);
- текущий (ход выполнения контрольных аудиторных и прочих форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения студентом всех форм самостоятельной работы).

Для каждого вида контроля преподаватель выбирает соответствующее оценочное средство, которым в нашем случае является форма самостоятельной работы (табл. 1).

Таблица 1 – Примерный перечень и краткая характеристика оценочных средств – форм самостоятельной работы

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в рабочих программах
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственный взгляд на нее	Темы рефератов
2	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	Тематика эссе
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
4	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний	Вопросы по темам/разделам дисциплины

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в рабочих программах
		обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
6	Конспект	Оценочное средство, которое позволяет оценить умение обучающегося излагать материал в соответствии с планом лекции, выделять главное и второстепенное, устанавливать логическую связь между элементами темы, выделять ключевые слова и понятия	Конспект лекций
7	Глоссарий	Словарь терминов	Тематика глоссария
8	Мультимедийная презентация	Представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
9	Кейс-задание	Проблемное задание, в котором студенту предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс- задания
10	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
11	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3.1. Оценка формы самостоятельной работы «Написание реферата»

оценка «отлично» выставляется, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

оценка «хорошо» выставляется, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в

соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание реферата не соответствует заявленной в названии тематике или в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть ошибки в техническом оформлении; есть нарушения композиции и структуры; в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; не в полном объёме представлен список использованной литературы, есть ошибки в его оформлении; отсутствуют или некорректно оформлены и не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть многочисленные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст реферата представляет собой не переработанный текст другого автора (других авторов)

3.2. Оценка формы самостоятельной работы «написание эссе»

Оценка «отлично» ставится за:

- глубоко и аргументированно раскрывающее тему, свидетельствующее об отличном знании текста произведения и других материалов, необходимых для её раскрытия, об умении целенаправленно анализировать материал, делать выводы и обобщения;
- стройное по композиции, логичное и последовательное в изложении мыслей;
- написанное правильным литературным языком и стилистически соответствующее содержанию.

Допускается незначительная неточность в содержании, один-два речевых недочёта.

Оценка «хорошо» ставится за сочинение / эссе:

- достаточно полно и убедительно раскрывающее тему, обнаруживающее хорошее знание литературного материала и других источников по теме сочинения и умение пользоваться ими для обоснования своих мыслей, а также делать выводы и обобщения;
- логичное и последовательное изложение содержания;
- написанное правильным литературным языком, стилистически соответствующее содержанию.

Допускаются две-три неточности в содержании, незначительные отклонения от темы, а также не более трёх-четырёх речевых недочётов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, в котором:

- в главном и основном раскрывающем тему, в целом дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему, допущены отклонения от неё или отдельные ошибки в изложении фактического материала; обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения;
- материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения в последовательности выражения мыслей;
- обнаруживается владение основами письменной речи;
- имеется не более четырёх недочётов в содержании и пяти речевых недочётов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за:

- не раскрывающее тему, не соответствующее плану, что свидетельствует о поверхностном знании либо полном непонимании текста произведения и неумении излагать свои мысли; состоит из путаного пересказа отдельных событий, без выводов и обобщений, или из общих положений, не опирающихся на текст;
- характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями;
- отличается бедностью словаря, наличием грубых речевых ошибок.

3.3. Оценка формы самостоятельной работы «доклад»

	Не удовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
Степень раскрытия темы:	тема доклада не раскрыта: 4 и более замечаний.	тема доклада раскрыта частично: не более 3 замечаний;	тема доклада раскрыта частично: не более 2 замечаний;	тема доклада раскрыта;
Объем использованной научной	объем научной литературы недостаточный:	объем научной литературы недостаточный:	объем научной литературы недостаточный:	объем научной литературы достаточный;

литературы:	4 и более замечаний.	3 замечания;	не более 2 замечаний;	
Достоверность информации в докладе (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники первичной информации):	информация имеет замечания по всем требованиям.	информация имеет замечания по двум требованиям из трех;	информация имеет замечания по одному требованию из трех;	информация точная, обоснованная, есть ссылки на источники первичной информации;
Необходимость и достаточность информации:	приведенные данные и факты не служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада.	приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: 3 и более замечаний;	приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: не более 2 замечаний;	приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада;

3.4. Оценка формы самостоятельной работы «Коллоквиум»

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он принимает активное участие в обсуждении вопросов, вынесенных на семинарское занятие (коллоквиум), при обсуждении опирается на литературу по теме коллоквиума, делает отсылки к авторам, приводит примеры, высказывает собственную позицию, аргументируя ее, хорошо владеет теоретическим и практическим материалом по обсуждаемой теме.

оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не принимает активного участия в обсуждении вопросов, вынесенных на коллоквиум, при обсуждении опирается только на собственные суждения, не используя литературу по теме коллоквиума, затрудняется с отсылками к авторам, с трудом приводит примеры (или не может их привести), высказывает собственную позицию, не аргументируя ее, плохо владеет теоретическим и практическим материалом по обсуждаемой теме.

3.5. Оценка формы самостоятельной работы «Собеседование»

Отметка «отлично» ставится, если теоретическое содержание учебного материала освоено обучающимся в полном объеме, без пробелов, необходимые практические навыки в основном сформированы, однако они могут быть недостаточными; перевод текста и задания к нему выполнены, хотя некоторые ответы могут содержать лишь незначительные ошибки.

Отметка «хорошо» ставится, если теоретическое содержание учебного материала освоено обучающимся в полном объеме, однако в процессе ответа

наблюдаются ошибки, в ходе выполнения практических заданий имеются незначительные грамматические погрешности, но в целом практические навыки сформированы; перевод текста и задания к нему выполнены, хотя некоторые ответы могут содержать лишь незначительные ошибки.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы с текстом не сформированы, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения очень низкое.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если большинство заданий не выполнено, при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

3.6. Оценка формы самостоятельной работы «Конспект»

	Не удовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
Соответствие конспекта плану содержания источника:	конспект не соответствует плану содержания.	конспект частично соответствует плану содержания: 3 и более замечаний;	конспект частично соответствует плану содержания: не более 2 замечаний;	конспект соответствует плану содержания;
Отражение в конспекте основных положений источника и наличие выводов:	основные положения не отражены, выводы не представлены.	основные положения отражены частично, выводы частично представлены;	основные положения отражены, выводы не представлены;	основные положения отражены, выводы представлены;
Ясность, лаконичность изложения:	по указанным параметрам изложение имеет 4 и более замечаний.	изложение имеет не более 3 замечаний по указанным параметрам;	изложение имеет не более 2 замечаний по указанным параметрам;	изложение ясное и лаконичное;

3.7. Оценка формы самостоятельной работы «Составление глоссария»

Оценка «отлично» ставится если выполнены все требования к оформлению глоссария: слова-термины соответствуют тематике, толкования лаконичны, точны, исчерпывающи, выдержаны все требования к его оформлению, на дополнительные вопросы при защите даны полные ответы.

Оценка «хорошо» ставится если основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится если имеются существенные отступления от требований к составлению глоссария. В частности, объём

терминов и понятий недостаточен, допущены фактические ошибки в толковании слов или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» ставится если обучающийся не представил глоссарий в печатном виде или представил термины, не относящиеся к выбранной специальности. Не готов к устному опросу.

3.8. Оценка формы самостоятельной работы «Мультимедийная презентация»

	Не удовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
Раскрытие темы учебной дисциплины:	тема не раскрыта: 4 и более замечаний.	тема раскрыта частично: не более 3 замечаний;	тема раскрыта частично: не более 2 замечаний;	тема раскрыта;
Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий):	подача материала соответствует указанным параметрам частично: 4 и более замечаний.	подача материала соответствует указанным параметрам частично: не более 3 замечаний;	подача материала соответствует указанным параметрам частично: не более 2 замечаний;	подача материала полностью соответствует указанным параметрам;
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов):	презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: 4 и более замечаний.	презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний;	презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний;	презентация оформлена без замечаний;

3.9. Оценка формы самостоятельной работы «Кейс-задание»

	Не удовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
Структура кейса:	структура не соответствует требованиям.	структура соответствует требованиям	структура соответствует требованиям	структура соответствует требованиям;

		частично: отсутствуют 2-3 элемента;	частично: отсутствует 1 элемент;	
Общая валидность – установление корректности операциональных действий в рамках изучаемой темы и выстраиваемой концепции:	операциональные действия не корректны.	операциональные действия корректны частично: 3-4 замечания;	операциональные действия корректны частично: 1-2 замечания;	операциональные действия корректны;
Внутренняя валидность – установление всей полноты причинных связей:	полнота причинных связей не установлена.	полнота причинных связей установлена частично: 3 и более замечаний;	полнота причинных связей установлена частично: 1-2 замечания;	установлена вся полнота причинных связей;

3.10. Оценка формы самостоятельной работы «Контрольная работа»

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся выполнил контрольную работу в установленный срок; при выполнении упражнений показал высокий уровень знания лексико-грамматического и страноведческого материала по заданной тематике, проявил творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; выполнил работу грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допустил не более одного недочета.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся выполнил контрольную работу в установленный срок; при выполнении упражнений показал хороший уровень знания лексико-грамматического и страноведческого материала по заданной тематике, практически правильно сформулировал ответы на поставленные вопросы, представил общее знание информации по проблеме; выполнил работу полностью, но допустил в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил контрольную работу в установленный срок; показал достаточные знания по основным темам контрольной работы; выполнил не менее половины работы или допустил в ней: а) не более двух грубых ошибок, б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) или не более двух-трех негрубых ошибок, г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда число ошибок и

недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «зачтено (удовлетворительно)» или, если правильно выполнено менее половины работы; если обучающийся не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.

3.11. Оценка формы самостоятельной работы «Тестирование»

Оценка за контроль ключевых компетенций, учащихся производится по пятибалльной системе. При выполнении заданий ставится отметка:

«5» – 85–100%;

«4» – 70–84%;

«3» – 50–69%;

«2» – менее 50%.

Основным критерием эффективности усвоения учащимися содержания учебного материала считается коэффициент усвоения учебного материала – K_y . Он определяется как отношение правильных ответов учащихся к общему количеству вопросов:

$$K_y = N/K,$$

где N – количество правильных ответов учащихся, а K – общее число вопросов. Если $K_y > 0.7$, то учебный материал считается усвоенным.

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Экзамен – одна из форм промежуточной аттестации, заключительная форма контроля по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу.

Экзамены проводятся в устной форме по экзаменационным билетам.

Критерии оценки выставления экзамена:

Оценка «Отлично» выставляется, если обучающийся демонстрирует глубокие, исчерпывающие знания материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даётся логически последовательный, правильный, полный ответ на вопрос экзаменационного билета и дополнительные вопросы.

Оценка «Хорошо» выставляется, если обучающийся продемонстрировал твёрдые и достаточно полные знания материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, допущены единичные несущественные неточности.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если обучающийся демонстрирует знания и понимание основных вопросов, даётся правильный ответ на вопрос экзаменационного билета, без грубых ошибок, при ответе допущены существенные неточности.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не дал ответа или дал неправильный ответ на вопрос экзаменационного билета, продемонстрировал непонимание сущности предложенного вопроса, допускает грубые ошибки при ответе на вопрос.

Перечень вопросов для собеседования

Тема 1. Роль математики в анализе данных в социологии

1. Опишите, как математические методы помогают социологам выявлять закономерности и тенденции в больших наборах данных. Какие конкретные преимущества они предоставляют по сравнению с чисто описательными методами?
2. Какие математические и статистические концепции вы считаете наиболее важными для социолога, работающего с количественными данными? Приведите примеры того, как знание этих концепций может быть применено на практике.
3. Расскажите о вашем опыте использования статистического программного обеспечения (например, R, SPSS, Stata) для анализа социологических данных. Какие конкретные задачи вы решали с его помощью, и какие методы использовали?
4. Объясните, как вы понимаете роль регрессионного анализа в социологических исследованиях. В каких ситуациях он наиболее полезен, и какие потенциальные ошибки следует учитывать при интерпретации результатов?
5. Опишите случай, когда вы столкнулись с проблемой при анализе социологических данных, требующей применения математических или статистических методов. Как вы решили эту проблему, и какие уроки извлекли из этого опыта?
6. Как вы считаете, как развитие машинного обучения и искусственного интеллекта повлияет на использование математики в социологических исследованиях в будущем? Какие возможности и вызовы это создает для социологов?
7. Обсудите этические соображения, связанные с использованием математических моделей и алгоритмов в анализе социологических данных. Как можно обеспечить, чтобы эти методы использовались справедливо и не приводили к дискриминации или другим нежелательным последствиям?

Тема 2. Актуальность для социологии задач, решаемых математической статистикой

1. Как вы считаете, почему математическая статистика стала неотъемлемой частью социологических исследований, в то время как изначально социология тяготела к качественным методам? Какие преимущества она предоставляет?
2. Приведите примеры конкретных социологических проблем, которые невозможно или крайне сложно исследовать без использования методов математической статистики. Обоснуйте свой выбор.
3. Объясните, как использование математической статистики помогает социологам повысить объективность и надежность результатов исследований. Какие потенциальные ошибки могут возникнуть при неправильном применении статистических методов, и как их избежать?

4. В каких областях социологии, по вашему мнению, математическая статистика наиболее востребована? Почему? Есть ли области, где ее применение ограничено или требует особого подхода?
5. Обсудите роль математической статистики в процессе построения и проверки социологических теорий. Как статистические данные могут подтвердить или опровергнуть теоретические предположения?
6. Какие этические проблемы могут возникнуть при использовании математической статистики в социологических исследованиях, особенно при работе с чувствительными данными? Как социолог должен с ними справляться?
7. Как вы считаете, какие навыки и знания в области математической статистики наиболее важны для современного социолога? Какими статистическими пакетами/программами вы владеете, и как вы применяли их в своих исследованиях?

Тема 3. Понятие измерения в социологии и уровни измерения

1. Объясните, что такое измерение в социологическом исследовании. Почему это важный этап, и какие проблемы могут возникнуть, если измерение проведено некорректно?
2. Опишите четыре основных уровня измерения (номинальный, порядковый, интервальный, относительный). Приведите примеры социологических переменных для каждого уровня и объясните, чем они отличаются друг от друга.
3. В чем разница между понятием «индикатор» и «измеритель» в социологическом исследовании? Как индикаторы помогают в процессе операционализации теоретических концептов?
4. Предположим, вы изучаете уровень удовлетворенности жителей города работой общественного транспорта. Какие переменные вы бы использовали для измерения этого концепта, и на каких уровнях измерения они бы находились? Обоснуйте свой выбор.
5. Объясните, как выбор уровня измерения влияет на статистические методы, которые можно использовать для анализа данных. Приведите примеры.
6. Что такое валидность и надежность измерения? Как можно оценить валидность и надежность социологического инструмента измерения?
7. Какие этические соображения необходимо учитывать при разработке и проведении социологических измерений? Приведите примеры случаев, когда некорректное измерение может навредить участникам исследования.

Тема 5. Сводка и группировка эмпирических данных

1. Объясните разницу между сводкой и группировкой данных. Приведите примеры ситуаций, когда каждый из этих методов был бы более подходящим.
2. Какие существуют основные статистические показатели, используемые для сводки данных? Опишите, как каждый из этих показателей может исказить представление о данных в зависимости от их распределения.

3. Какие методы используются для группировки данных? Опишите преимущества и недостатки каждого из них. Как выбрать наиболее подходящий метод группировки для конкретного набора данных?
4. Как визуализация данных может помочь в процессе сводки и группировки? Приведите примеры графиков, которые особенно эффективны для представления обобщенной информации.
5. Представьте, что вам дан набор данных с информацией о продажах товаров в разных регионах. Как бы вы использовали сводку и группировку для анализа данных и выявления ключевых тенденций и закономерностей?
6. Как обрабатывать отсутствующие значения данных при сводке и группировке? Какие методы можно использовать для заполнения пропущенных значений, и как выбор метода может повлиять на результаты анализа?
7. Расскажите о вашем опыте работы с инструментами для сводки и группировки данных, например, Excel, Python (Pandas), R. Какие функции и библиотеки вы использовали, и какие задачи решали с их помощью?

Тема 8. Процедуры оценивания: доверительный интервал

1. Что такое доверительный интервал и как он интерпретируется? Объясните простыми словами, как бы вы это объяснили человеку, не знакомому со статистикой.
2. Какие факторы влияют на ширину доверительного интервала? Как изменится ширина, если увеличить размер выборки, уровень доверия или стандартное отклонение генеральной совокупности?
3. Предположим, у вас есть два набора данных с разными размерами выборок и стандартными отклонениями. Как вы определите, какой из них даст более узкий доверительный интервал для оценки среднего значения?
4. Опишите разницу между доверительным интервалом и интервалом предсказания. В каких ситуациях используется каждый из них?
5. Как вы рассчитаете доверительный интервал для среднего значения, если стандартное отклонение генеральной совокупности неизвестно? Какие предположения необходимо сделать в этом случае?
6. Как вы интерпретируете ситуацию, когда доверительный интервал для разницы между средними значениями двух выборок включает ноль? Что это может сказать о статистической значимости различий между группами?
7. В каких ситуациях использование доверительного интервала может быть нецелесообразным или даже вводящим в заблуждение? Приведите примеры.

Тема 10. Графическая интерпретация эмпирических зависимостей

1. Опишите основные типы графиков, которые используются для визуализации эмпирических данных. Какие преимущества и недостатки у каждого из них?

2. Как вы определяете, какой тип графика лучше всего подходит для представления конкретного набора эмпирических данных и цели исследования? Приведите пример.
3. Объясните, как вы интерпретируете диаграмму рассеяния. Что означают различные паттерны расположения точек (например, положительная корреляция, отрицательная корреляция, отсутствие корреляции)?
4. Как вы выявляете выбросы на графике и как они могут повлиять на интерпретацию эмпирических зависимостей? Какие меры вы предпримете при обнаружении выбросов?
5. Опишите, как можно использовать графики для выявления нелинейных зависимостей между переменными. Какие методы можно использовать для моделирования этих зависимостей?
6. Объясните, как правильно оформить график (подписи осей, заголовков, легенда) для обеспечения четкой и понятной интерпретации представленных данных.
7. Предположим, вы создали график, который показывает сложную зависимость, и вам нужно его представить аудитории, незнакомой с этой темой. Как вы объясните график, чтобы он был понятен и нагляден?

Тема 12. Анализ взаимосвязи между двумя и более переменными

1. Что такое коэффициент корреляции и как он интерпретируется? Какие значения он может принимать, и что означает положительная, отрицательная и нулевая корреляция?
2. Объясните разницу между корреляцией и каузацией. Приведите пример ситуации, где существует сильная корреляция, но нет каузальной связи. Как можно доказать причинно-следственную связь между переменными?
3. Какие методы вы знаете для анализа взаимосвязи между категориальными переменными? Как интерпретировать результаты, полученные с помощью этих методов (например, хи-квадрат)?
4. Опишите, как вы будете анализировать взаимосвязь между несколькими независимыми переменными и одной зависимой переменной? Какие проблемы могут возникнуть при мультиколлинеарности? Как бы вы их решили?
5. Предположим, у вас есть временной ряд данных, и вы хотите изучить взаимосвязь между двумя переменными с учетом лагов во времени. Какие методы вы бы использовали и как бы интерпретировали результаты?
6. Опишите конкретный проект, в котором вы анализировали взаимосвязь между переменными. Какие методы вы использовали? Какие были результаты и какие выводы вы сделали?
7. Представьте, что вы обнаружили сильную корреляцию между двумя переменными, но ваши коллеги сомневаются в достоверности результатов. Какие шаги вы предпримете, чтобы убедиться в правильности анализа и представить убедительные аргументы в защиту своих выводов?

Тема 13. Меры взаимосвязи для порядковой и номинальной шкал

1. Объясните разницу между порядковой и номинальной шкалами измерения. Приведите примеры переменных для каждой шкалы. Почему эта разница важна при выборе мер взаимосвязи?
2. Какие меры взаимосвязи подходят для анализа данных в порядковой шкале? Опишите две такие меры и объясните, какие преимущества и недостатки у каждой из них?
3. Что такое мера Тау Кендалла (Kendall's Tau)? Как она интерпретируется? В каких ситуациях она предпочтительнее коэффициента корреляции Спирмена?
4. Какие меры взаимосвязи используются для анализа данных в номинальной шкале? Опишите коэффициент Крамера (Cramer's V) и объясните, как он рассчитывается и интерпретируется?
5. Что такое таблица сопряженности (Contingency Table)? Как она используется для расчета мер взаимосвязи для номинальных переменных? Приведите пример.
6. В чем разница между статистической значимостью и практической значимостью при анализе взаимосвязи между переменными? Как вы бы интерпретировали результат, где мера взаимосвязи статистически значима, но ее значение очень низкое.
7. Опишите ситуацию, когда вы использовали меры взаимосвязи для порядковых или номинальных переменных в реальном проекте. Какие трудности возникли и как вы их преодолели? Что вы узнали из этого опыта?

Тема 14. Меры взаимосвязи для количественной шкалы

1. Опишите, что такое коэффициент корреляции Пирсона и когда он используется. Какие предположения необходимо выполнить при его использовании?
2. В чем разница между коэффициентом корреляции Пирсона и коэффициентом корреляции Спирмена? Когда уместно использовать коэффициент Спирмена вместо Пирсона?
3. Что такое коэффициент детерминации (R-квадрат) и как он интерпретируется? Приведите пример. Как он связан с коэффициентом корреляции Пирсона?
4. Как вы поступите, если обнаружите сильную корреляцию между двумя переменными, но подозреваете, что эта корреляция ложная (spurious)? Какие факторы могут привести к ложной корреляции?
5. Каковы ограничения использования коэффициентов корреляции для оценки взаимосвязи между переменными? Когда использование только коэффициентов корреляции может ввести в заблуждение?
6. Объясните концепцию ковариации. Как ковариация связана с коэффициентом корреляции? Какие недостатки имеет использование ковариации по сравнению с коэффициентом корреляции?
7. Опишите, как вы бы визуализировали взаимосвязь между двумя количественными переменными. Какие типы графиков вы бы использовали и почему?

Тема 15. Показатели колеблемости значений признаков

1. Что такое «колеблемость значений признаков» в контексте анализа данных, и почему важно ее измерять?
2. Какие существуют основные показатели колеблемости значений признаков? Опишите каждый из них и укажите их сильные и слабые стороны.
3. Как рассчитать дисперсию и стандартное отклонение? Объясните разницу между выборочной и генеральной дисперсией (стандартным отклонением).
4. Что такое коэффициент вариации, и когда его целесообразно использовать?
5. Приведите пример ситуации, когда высокая колеблемость значений признака может представлять проблему, и как ее можно смягчить?
6. Как выбросы влияют на показатели колеблемости, такие как размах и стандартное отклонение? Какие существуют методы для обработки выбросов перед расчетом этих показателей?
7. Представьте, что вы анализируете данные о доходах населения. Какие показатели колеблемости вы бы использовали для характеристики неравенства в доходах и почему?

Тема 16. Однофакторный дисперсионный анализ для независимых выборок

1. Что такое однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) и когда его следует использовать? В чем его основное предназначение?
2. Какие предположения необходимо выполнить перед применением однофакторного ANOVA? Что произойдет, если эти предположения будут нарушены?
3. Объясните концепцию «межгрупповой» и «внутригрупповой» изменчивости в контексте ANOVA. Как эти понятия связаны с F-статистикой?
4. Как интерпретировать результаты ANOVA, включая F-статистику и p-значение? Что показывает значимый F-критерий, и что он не показывает?
5. Что такое post-hoc тесты и зачем они нужны после проведения ANOVA? Приведите примеры популярных post-hoc тестов и объясните, в чем разница между ними.
6. Предположим, вы провели ANOVA и обнаружили значимые различия между группами. Однако, более детальный анализ (например, визуальный анализ данных) кажется противоречащим этим результатам. Как бы вы поступили в такой ситуации?
7. Как оценить размер эффекта в однофакторном ANOVA? Какие показатели размера эффекта вы знаете и как их интерпретировать?

Комплект типовых задач

Тема 4. Основы описательной статистики

Задача 1. В городе N с населением 211732 человека, за прошедших год произошло 47 ограблений магазинов, 13 убийств, 23 кражи автомобилей. Подсчитайте удельный показатель каждого вида преступлений на 100000 человек.

Задача 2. Ниже приведены показатели количества уголовных преступлений, о которых было сообщено в полицию, за прошлый год по двум разным городам. Подсчитайте значение удельного показателя каждого вида преступлений на 100000 человек населения? В каком городе проблема преступности более очевидна (с относительной точки зрения)? К каким видам преступлений это относится? Напишите один абзац, описывающий различия:

Преступление	Город А (Население = 20109чел.)	Город В (Население = 764213 чел.)
Убийство	13	78
Ограбление	102	617
Кража автомобиля	125	314
Изнасилование	23	79
Ночная кража со взломом	178	537

Задача 3. В школе начали программу сексуального образования подростков, попадавших в комиссию по делам несовершеннолетних. Подросткам были розданы тесты, состоявшие из 20 вопросов, касающихся общих знаний о сексе, контрацепции, анатомии и физиологии, которые они заполняли до участия в программе и после завершения программы. Ниже представлены значения по тестированию 15 подростков, участвовавших в программе:

Наблюдение	Предварительный тест	Тест после программы
A	8	12
B	7	13
C	10	12
D	15	19
E	10	8
F	10	17
G	3	12
H	10	11
I	5	7
J	15	12
K	13	20
L	4	5
M	10	15
N	8	11
O	12	20

Постройте частотное распределение для значений предварительного теста и теста после программы.

Задача 4. Числа, указанные ниже, представляют собой число раз, которые 25 жителей жилого дома для престарелых выходили на прошлой неделе из дому по какой-либо причине:

0	2	1	7	3
7	0	2	3	17
14	15	5	0	7
5	21	4	7	6
2	0	10	5	7

А) Постройте частотное распределение для этих данных.

Б) Добавьте к таблице столбцы процентных показателей и кумулятивных процентных показателей.

В) Постройте гистограмму для наглядного представления этого распределения.

Г) Напишите один абзац текста, в котором подводятся итоги по распределению значений.

Задача 5. Двадцать пять студентов заполнили анкету, которая измеряла их отношение к насилию. Респонденты, которые набрали высокие баллы, считают, что во многих ситуациях допустимо использовать физическую силу против другого человека. Респонденты, набравшие низкие баллы, считают, что не существует ситуаций (или их очень мало), в которых можно было бы оправдать применение насилия.

52	47	17	8	92
53	23	28	9	90
17	63	17	17	23
19	66	10	20	47
20	66	5	25	17

а) Постройте частотное распределение для этих данных.

Б) Добавьте к таблице столбцы процентных показателей и кумулятивных процентных показателей.

В) Постройте гистограмму для наглядного представления этого распределения.

Г) Напишите один абзац текста, в котором подводятся итоги по распределению значений.

Задача 6. При оценке эффективности работы местного отделения полиции были собраны следующие данные о времени реагирования полиции на звонки о помощи за два года (время реагирования округлено до целых минут). Переведите оба частотных распределения в процентные показатели и постройте секторные и столбчатые диаграммы для этих данных. Напишите абзац, в котором проводите сравнение изменений времени реагирования между этими двумя годами.

Время реагирования (мин.) 2015г.	f	Время реагирования (мин.) 2016г.	f
21 и более	35	21 и более	45
16-20	15	16-20	95

11-15	180	11-15	155
610	375	610	350
Менее 6	210	Менее 6	250

Тема 6. Показатели центра распределения

Задача 1. Вы собрали представленную ниже информацию за 10 лет о выпускниках, которые по результатам голосования, проводившегося в местной школе, имели больше всех шансов преуспеть. Для каждой переменной найдите подходящий центр распределения.

Наблюдение	Текущий доход	Семейное положение	Наличие BMW	Кол-во лет обучения после школы
А	24000	Холост/не замужем	Нет	8
Б	48000	Разведен (а)	Нет	4
В	54000	Женат / замужем	Да	4
Г	45000	Женат / замужем	Нет	4
Д	30000	Холост/не замужем	Нет	4
Е	35000	Разведен (а)	Да	8
Ж	30000	Женат / замужем	Нет	3
З	17000	Женат / замужем	Нет	1
И	33000	Женат / замужем	Да	6
К	48000	Холост/не замужем	Да	4

Задача 2. Ниже следуют четыре переменные для 30 наблюдений, взятых из социологического опроса. Возраст представлен в годах. Переменная «счастья» состоит из ответов на вопрос: «В общем вы бы сказали, что вы (1) очень счастливы, (2) довольно таки счастливы или (3) не слишком счастливы?». Респондентов спросили – сколько партнеров они имели за последний 5 лет. Ответы измерены по следующей шкале: 0-4 = действительное количество партнеров; 5 = 5-10 партнеров; 6 = 11-20 партнеров; 7 = 21-100 партнеров; 8 = более 100 партнеров. Для каждой переменной подберите подходящий показатель центра распределения и напишите предложение, содержащее эту статистическую информацию, как вы бы это сделали в отчете об исследовании.

Респондент	возраст	счастье	Кол-во партнеров	вероисповедание
1	30	1	2	Православие
2	32	1	1	Православие
3	31	1	1	Ислам
4	34	2	5	Православие
5	34	2	3	Православие
6	31	3	0	Иудаизм
7	35	1	4	Атеизм
8	42	1	3	Православие
9	48	1	1	Ислам
10	27	2	1	Атеизм
11	41	1	1	Православие
12	42	2	0	Другое

13	29	1	8	Атеизм
14	28	1	1	Иудаизм
15	47	2	1	Православие
16	69	2	2	Ислам
17	44	1	4	Другое
18	21	3	1	Православие
19	33	2	1	Атеизм
20	56	1	2	Православие
21	73	2	0	Ислам
22	31	1	1	Ислам
23	53	2	3	Атеизм
24	78	1	0	Православие
25	47	2	0	Православие
26	88	3	0	Ислам
27	43	1	2	Православие
28	24	1	1	Атеизм
29	24	2	3	Атеизм
30	60	1	1	Православие

Задача 3. Руководство вуза рассматривало вопрос о полном запрете студенческих автомобилей. По данному вопросу вы провели опрос студентов и соседей, которые живут около кампуса и подсчитали баллы респондентов. В соответствии с использованной вами шкалой, высокая значение указывает на сильное несогласие с предложенным запретом. Ниже представлены значения обеих групп. Рассчитайте подходящий показатель центра распределения и в одном-двух предложениях сравните две группы.

студенты		соседи	
10	11	0	7
10	9	1	6
10	8	0	0
10	11	1	3
9	8	7	4
10	11	11	0
9	7	0	0
5	1	1	10
5	2	10	9
0	10	10	0

Задача 4. Как глава центра социального обслуживания населения вы полагаете, что ваш штат, состоящий из 20 социальных работников, слишком перегружен по сравнению с тем, что было 10 лет назад. Ниже приведено количество обслуживаемых каждым социальным работником за интересующие два года соответственно. Увеличилось ли среднее количество обслуживаемых? Какой показатель центра распределения лучше всего подходит для ответа на этот вопрос? Почему?

2008		2018	
52	55	42	82

50	49	75	50
57	50	69	52
49	52	65	50
45	59	58	55
65	60	64	65
60	65	69	60
55	68	60	60
42	60	50	60
50	40	60	60

Задача 5. Для баллов по тесту, представленным ниже, рассчитайте медиану и среднее арифметическое для предварительного и заключительного тестов. Интерпретируйте полученные показатели.

Наблюдение	Предварительный тест	Тест после программы
A	8	12
B	7	13
C	10	12
D	15	19
E	10	8
F	10	17
G	3	12
H	10	11
I	5	7
J	15	12
K	13	20
L	4	5
M	10	15
N	8	11
O	12	20

Задача 6. Выборка из 25 первокурсников в университете были участниками опроса, в котором измерялась их степень религиозной нетерпимости (чем выше значение, тем выше нетерпимость).

1) рассчитайте значения медианы и среднего арифметического для приведенных данных:

10	43	30	30	45
40	12	40	42	35
45	25	10	33	50
42	32	38	11	47
22	26	37	38	10

2) те же студенты прошли тот же опрос в последний год обучения. Рассчитайте медиану и среднее арифметическое для второго набора значений и сравните их с предыдущими значениями. Что произошло?

10	45	35	27	50
35	10	50	40	30
40	10	10	37	10
40	15	30	20	43
23	25	30	40	10

Задача 7. Приведенные данные представляют процент всех служащих в каждом городе, которые пользуются общественным транспортом для того, чтобы доехать до работы.

город	Служащие, использующие общественный транспорт (%)	город	Служащие, использующие общественный транспорт (%)
Ставрополь	62	Ипатово	27
Светлоград	36	Изобильный	21
Пятигорск	9	Зеленокумск	21
Новопавловск	37	Железноводск	5
Новоалександровск	18	Ессентуки	19
Нефтекумск	8	Георгиевск	8
Невинномысск	38	Будёновск	15
Михайловск	11	Благодарный	30
Минеральные Воды	36	с. Привольное	8
Лермонтов	39	пгт Горячеводский	11
Кисловодск	22	с. Курсавка	19

1) рассчитайте среднее арифметическое и медиану для этого распределения;

2) сравните среднее и медиану. Какой из показателей имеет большее значение? Почему?

3) если вы удалите г. Ставрополь из распределения и пересчитаете показатели, что произойдет со средним и медианой? Почему?

4) укажите среднее арифметическое и медиану, как вы бы это сделали в официальном отчете об исследовании.

Задача 8. Профессиональные спортсмены угрожают забастовкой, поскольку считают, что им слишком мало платят. Владельцы команд сделали заявление, в котором, в частности, говорится, что средняя заработная плата игроков в прошлом году составила 1,2 млн. Игроки на это ответили тем, что сделали свое собственное заявление, в котором говорится, что в среднем игроки в прошлом году зарабатывали лишь 753 000. Можно ли с уверенностью сказать, что одна из сторон обязательно говорит неправду? Если бы вы были спортивным обозревателем и только что изучили лекцию, какие бы вопросы вы задали об этих средних показателях?

Тема 7. Кривая нормального распределения

Задача 1. Значения в тесте были нормально распределены и имели среднее, равное 10, а стандартное отклонение – равное 3. Для каждого приведенного ниже значения определите Z-значение и процент области перед и после этого значения.

X_i	Z-значение	% области после	% области перед
5			
6			
7			

8			
9			
11			
12			
13			
15			
16			
18			

Задача 2. Для нормального распределения, в котором среднее равно 50, а стандартное отклонение – 10, найдите процент площади: между 40 и 47; после 47; перед 53; между 35 и 65; после 72; перед 31 и после 65; после 72.

Задача 3. Какова вероятность того, что по тесту по математике, для которого среднее составляет 59, а стандартное отклонение – 4, случайно выбранный студент получить оценку: между 55 и 65; между 60 и 65; выше 65; между 55 и 50; ниже 55.

Тема 9. Основы проверки статистических гипотез

Задача 1. Для каждой из ситуаций найдите Z (критическое):

альфа	вид	Z (критическое)
0,05	Односторонняя	
0,10	Двусторонняя	
0,06	Двусторонняя	
0,01	Односторонняя	
0,02	Двусторонняя	

Задача 2. Для каждой из ситуаций найдите t (критическое):

альфа	вид	N	t (критическое)
0,10	Двусторонняя	31	
0,02	Двусторонняя	24	
0,01	Двусторонняя	121	
0,01	Односторонняя	31	
0,05	Односторонняя	61	

Задача 3. В целом по стране жители смотрят телевизор 6,2 часов в день. В результате анализа случайной выборки из граждан пожилого возраста было выявлено, что они смотрят телевизор в среднем 5,9 часов в день со стандартным отклонением 0,7. Является ли это различие статистически значимым?

Тема 11. Меры разброса: введение, основы расчета стандартного отклонения

Задача 1. Ниже приведены данные о семейном положении жителей квартир четырех жилых комплексов. Рассчитайте коэффициент изменчивости

категорий для каждого комплекса. Какой из этих четырех комплексов наиболее неоднородный.

Семейное положение	Комплекс А	Комплекс В	Комплекс С	Комплекс Д
	частота	частота	частота	частота
Одинокие	26	10	20	52
Женатые	31	12	30	3
Разведенные	12	8	2	20
Овдовевшие	5	7	1	10
Всего:	74	37	53	85

Задача 2. Рассчитайте размах и стандартное отклонение для 10 наблюдений, приведенных ниже: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 32, 35, 40, 50.

Задача 3. Вы губернатор и должны решить, какое из полицейских управлений четырех городов станет победителем ежегодного конкурса по эффективности. Эффективность функционирования каждого полицейского управления выражается в виде количества арестов в месяц. Какое управление выиграет конкурс? Почему?

	Полицейское управление			
	А	В	С	Д
X	601,3	633,17	592,7	59,99
s	2,3	27,32	40,17	60,23

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Сколько вариантов значений может быть в дихотомической шкале измерения?

- А) 2
- Б) 3 и более
- В) 1
- Г) 5

2. К количественной шкале относятся:

- А) Возраст
- Б) Социально-экономический статус
- В) Доход
- Г) Пол

3. В городе проживает 2015 православных семей и 1362 мусульманских семей. Найдите отношение православных и мусульманских семей.

- А) 1,53
- Б) 1,27
- В) 1,92

Г) 1,48

4. Таблицы, предназначенные для обобщения распределения значений переменной путем указания количества наблюдений в каждой категории переменных. Это...

- А) Частотное распределение
- Б) таблицы сопряженности
- В) кросстаблицы

5. ... – это значение, которое появляется чаще всего.

- А) Медиана
- Б) Мода
- В) Среднее арифметическое
- Г) Процентиль

6. При каком условии асимметрия будет отрицательной?

- А) Если среднее арифметическое всегда будет иметь меньшее значение, чем медиана.
- Б) Если среднее арифметическое всегда будет иметь большее значение, чем медиана.
- В) Если два показателя будут иметь одинаковое значение.
- Г) Если среднее арифметическое будет иметь большее значение, чем мода.

7. ... показывает точку, ниже которой находится определенный процент наблюдения.

- А) Медиана
- Б) Среднее арифметическое
- В) Процентиль

8. Когда стоит использовать моду (выберите правильные варианты ответа)

- А) Переменные относятся к порядковой шкале
- Б) Необходимо указать чаще всего встречающееся значение.
- В) Переменные, относящиеся к количественной шкале, имеют сильно асимметричные распределения
- Г) Переменные относятся к номинальной шкале
- Д) Нужен простой показатель для порядковых и количественных переменных

9. ...– это отношение количества изменчивости, реально наблюдаемого в значениях распределения, к максимальной изменчивости, которая может существовать в этом распределении.

- А) Коэффициент изменчивости
- Б) Размах
- В) Интерквартильная широта
- Г) Стандартное отклонение

10. Коэффициент изменчивости принимает значения:

- А) от -1,00 (отсутствие изменчивости) до 1,00 (максимальная изменчивость);
- Б) от 0,00 (отсутствие изменчивости) до бесконечности;
- В) от 0,00 (отсутствие изменчивости) до 1,00 (максимальная изменчивость)

11. Дисперсия – это

- А) Это отношение количества изменчивости, реально наблюдаемого в значениях распределения, к максимальной изменчивости, которая может существовать в этом распределении
- Б) мера разброса, устраняющая знак «-» путем возведения в квадрат каждого отклонения
- В) Это расстояние между наибольшим и наименьшим наблюдаемым значением для распределения интересующей нас порядковой или интервальной переменной

12. Выберите верные утверждения о размахе (R):

- А) Вычисляется путем вычитания наименьшего наблюдаемого значения из наибольшего
- Б) Является наиболее полезной статистикой, если интересует быстрый и общий взгляд на изменчивость при сравнении большого количества выборок.
- В) Это отношение количества изменчивости, реально наблюдаемого в значениях распределения, к максимальной изменчивости, которая может существовать в этом распределении
- Г) Не содержит информации о природе тех значений, которые расположены между нашими двумя крайними значениями

13. Интерквартильная широта это...

- А) Это расстояние между верхним и нижним квартилями
- Б) Это расстояние между левым и правым квартилями
- В) Это расстояние от стандартного отклонения

14. Верны ли следующие утверждения:

- (А) Коэффициент сопряженности Пирсона равен 0 для независимых переменных, максимум равен 1;
- (Б) Фи-коэффициент равен 0, если связь отсутствует. Равен +/- 1 для полностью зависимых переменных.
- А) Верно только А;
- Б) Верно только Б;
- В) Оба утверждения верны;
- Г) Оба утверждения не верны.

15. ... – это теоретическая модель, представляющая собой абсолютно симметричный и гладкий вид полигона частот.

- А) Размах

- Б) Кривая нормального распределения
- В) Интерквартильная широта
- Г) Стандартное отклонение

16. Какой вид принимает кривая нормального распределения?

- А) Колоколообразный;
- Б) Замкнутой кривой;
- В) Синусоида;
- Г) Гиперболы.

17. Распределение вероятностей, которое в одномерном случае задаётся функцией плотности вероятности, совпадающей с функцией Гаусса – это ...

- А) Размах
- Б) Интерквартильная широта
- В) Стандартное отклонение
- Г) Нормальное распределение

18. Цель использования кривой нормального распределения

- А) Описать эмпирическое распределение
- Б) Исследование взаимосвязей, выявление отношений между несколькими признаками
- В) Четкое и лаконичное представление результатов исследования
- Г) Описание социальных явлений

Вопросы к экзамену

1. Роль математики в социологическом исследовании.
2. Основные цели и сферы применения математических методов в социологии.
3. Случайные величины как объект изучения математической статистики и эмпирической социологии.
4. Распределения вероятностей как объект изучения математической статистики и эмпирической социологии.
5. Опишите основные типы переменных: дискретные и непрерывные.
6. Основные характеристики трех шкал измерений.
7. Номинальная шкала измерения: определения, особенности использования, примеры.
8. Порядковая (ранговая) шкала измерения: определения, особенности использования, примеры.
9. Интервальная шкала измерения: определения, особенности использования, примеры.
10. Шкала отношений: определения, особенности использования, примеры.
11. Процентные показатели и пропорции: понятия, математическое определение, примеры.
12. Отношения и удельные показатели: понятия, математическое определение, примеры.
13. Частотные распределения для переменных измеряемых по номинальной и порядковой шкалам. Построение частотных распределений.
14. Частотные распределения для переменных измеряемых по количественной шкале.
15. Кумулятивная частота и кумулятивный процентный показатель.
16. Процедуры построения распределения частот для количественных переменных.
17. Диаграммы и графики: секторные и столбчатые.
18. Диаграммы и графики: гистограмма, линейчатые диаграммы.
19. Диаграммы и графики: полигон распределения.
20. Мода: понятие, особенности применения, ограничения моды.
21. Медиана (Md): понятие, математическое определение, правила применения.
22. Показатели положения: процентиль, дециль, квартиль.
23. Среднее арифметическое ($\bar{X}$): определение, математическая формула
24. Свойства среднего арифметического.
25. Практическая ценность взаимосвязи среднего и медианы.
26. Выбор показателя центра распределения.
27. Меры разброса: коэффициент изменчивости категорий (IQV).
28. Размах (R) и интерквартильная широта (Q).
29. Расчет размаха и интерквартильной широты.
30. Стандартное отклонение: понятие, математическое определение.
31. Интерпретация стандартного отклонения.

32. Кривая нормального распределения: понятие, особенности использования, примеры.
33. Расчет стандартизованных значений (Z-значений).
34. Использование кривой нормального распределения для оценки вероятностей.
35. Понятие корреляции. Основные характеристики корреляционной связи.
36. Классификация корреляционных связей по значимости
37. Классификация видов корреляции.
38. Коэффициент корреляции Пирсона.
39. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена: особенности применения, интерпретация полученных данных.
40. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла: особенности применения, интерпретация полученных данных.
41. Множественный коэффициент корреляции и его применение при математической обработке данных: коэффициент Юла (Q), коэффициент Φ ,
42. Множественный коэффициент корреляции и его применение при математической обработке данных: коэффициент сопряженности (P), коэффициент Чупрова (T).
43. Ниже приведены показатели количества уголовных преступлений, о которых было сообщено в полицию, за прошлый год по двум разным городам. Подсчитайте значение удельного показателя каждого вида преступлений на 100000 человек населения? В каком городе проблема преступности более очевидна (с относительной точки зрения)? К каким видам преступлений это относится? Напишите один абзац, описывающий различия:

Преступление	Город А (Население = 20109чел.)	Город В (Население = 764213 чел.)
Убийство	13	78
Ограбление	102	617
Кража автомобиля	125	314
Изнасилование	23	79
Ночная кража со взломом	178	537

44. При оценке эффективности работы местного отделения полиции были собраны следующие данные о времени реагирования полиции на звонки о помощи за два года (время реагирования округлено до целых минут). Переведите оба частотных распределения в процентные показатели и постройте секторные или столбчатые диаграммы для этих данных. Напишите абзац, в котором проводите сравнение изменений времени реагирования между этими двумя годами.

Время реагирования (мин.) 2015г.	f	Время реагирования (мин.) 2016г.	f
21 и более	35	21 и более	45
16-20	15	16-20	95
11-15	180	11-15	155

610	375	610	350
Менее 6	210	Менее 6	250

45. Вы собрали представленную ниже информацию за 10 лет о выпускниках, которые по результатам голосования, проводившегося в местной школе, имели больше всех шансов преуспеть. Для каждой переменной найдите подходящий центр распределения.

Наблюдение	Текущий доход	Семейное положение	Наличие BMW	Кол-во лет обучения после школы
А	24000	Холост/не замужем	Нет	8
Б	48000	Разведен (а)	Нет	4
В	54000	Женат / замужем	Да	4
Г	45000	Женат / замужем	Нет	4
Д	30000	Холост/не замужем	Нет	4
Е	35000	Разведен (а)	Да	8
Ж	30000	Женат / замужем	Нет	3
З	17000	Женат / замужем	Нет	1
И	33000	Женат / замужем	Да	6
К	48000	Холост/не замужем	Да	4

46. Как глава центра социального обслуживания населения вы полагаете, что ваш штат, состоящий из 20 социальных работников, слишком перегружен по сравнению с тем, что было 10 лет назад. Ниже приведено количество обслуживаемых каждым социальным работником за интересующие два года соответственно. Увеличилось ли среднее количество обслуживаемых? Какой показатель центра распределения лучше всего подходит для ответа на этот вопрос? Почему?

2012		2022	
52	55	42	82
50	49	75	50
57	50	69	52
49	52	65	50
45	59	58	55
65	60	64	65
60	65	69	60
55	68	60	60
42	60	50	60
50	40	60	60

47. Вы губернатор и должны решить, какое из полицейских управлений четырех городов станет победителем ежегодного конкурса по эффективности. Эффективность функционирования каждого полицейского управления выражается в виде количества арестов в месяц. Какое управление выигрывает конкурс? Почему?

	Полицейское управление			
	А	В	С	Д
X	601,3	633,17	592,7	59,99
s	2,3	27,32	40,17	60,23

