

*Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ СОЦИОЛОГОВ**

---

Направление 39.03.01 Социология

Направленность (профиль) подготовки  
«Социология»

**Форма обучения – очная**

Владикавказ 2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 39.03.01 социология утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г. №1328, учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 39.03.01 социология утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 31.05.2022 г., протокол № 13.

Составитель: ассистент кафедры философии и социальных наук Багаева Зарина Генадьевна

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры социологии (протокол № 7 от «15» марта 2022 г.)

Зав. кафедрой  Дзахова Л.Х.

Рабочая программа одобрена Советом исторического факультета (протокол №9 от «08» апреля 2022 г.)

Председатель Совета факультета \_\_\_\_\_



З.Т. Плиева

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 180 часа.

Аудиторные занятия 60 часа, в том числе интерактивных занятий 60 часа.

Самостоятельная работа 74 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен – 36 часов.

**Трудоемкость дисциплины**

|                               | Очная форма обучения |
|-------------------------------|----------------------|
| Курс                          | 2                    |
| Семестр                       | 4                    |
| Лекции                        | 30                   |
| Практические занятия          | 30                   |
| Лабораторные занятия          | -                    |
| Консультации                  |                      |
| Итого аудиторных занятий      | 60                   |
| Самостоятельная работа        | 74                   |
| Курсовая работа               | -                    |
| Экзамен                       | 36                   |
| <b>Общее количество часов</b> | <b>180</b>           |

## 2. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Методы прикладной статистики для социологов» направлено на формирование у студентов-социологов математической культуры и специального модельного системного мышления. Основной целью освоения дисциплины является введение студентов в методологию, подходы, математические модели и методы прикладной статистики для социологов.

Задачи дисциплины:

- дать представление о специфике и целях методов прикладной статистики в социологическом исследовании;
- помочь овладению навыками реализации алгоритмов методов прикладной статистики;
- ознакомиться с существующими возможностями статистических пакетов;
- соотнести данные возможности с основными элементами работы социолога-исследователя;
- уяснить, как эти элементы могут быть выполнены при помощи современных статистических пакетов;
- закрепить достигнутое понимание на уровне умений и навыков во время практических занятий.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методы прикладной статистики для социологов» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины» (Б.1.Б.11.).

Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания математического анализа; основ теории вероятности и математической статистики.

Базовыми для успешного освоения дисциплины являются следующие курсы:

- «Основы теории вероятности и математической статистики»;
- «Методология и методы социологического исследования».

В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен обладать знаниями в области теории измерений, теории вероятностей и математической статистики применительно к проблематике курса, иметь представление о методике

социологического исследования, быть готовым применить имеющиеся знания и навыки к освоению новой предметной области.

Студент, приступающий к освоению данного курса, должен обладать следующими компетенциями (частично):

- способностью к восприятию, обобщению, анализу, информации;
- способностью использовать основные положения и методы гуманитарных и социально-экономических наук при решении профессиональных задач;
- способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способностью самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий;
- способностью и готовностью участвовать в составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, представлять результаты исследовательской работы с учётом особенностей потенциальной аудитории;
- способностью и готовностью использовать знание методов и теорий социальных и гуманитарных наук при осуществлении экспертной, консалтинговой и аналитической деятельности;
- умением обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций;
- способностью использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной социальной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;

Студент, приступающий к освоению данного курса должен:

- знать:
  - основы гуманитарных и общественных наук;
  - историю социологии;
  - основные классические и современные социологические теории и школы;
  - категориальный аппарат социологии, ориентироваться в основных теоретических и эмпирических проблемах;
  - основные закономерности протекания комплексных социальных процессов и механизмы функционирования социальных общностей;
  - закономерности социально-экономических, политических и управленческих процессов и механизмы функционирования основных социальных общностей.
- уметь:
  - использовать гуманитарные и социально-экономические знания для решения практических задач;

- применять теоретические знания для формирования представлений о конкретной социальной реальности;
- производить, отбирать, обрабатывать и анализировать данные о социальных процессах и социальных общностях;
- владеть способностью использования фундаментальных социологических знаний на практике.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для таких дисциплин, как «Социальная структура и стратификация», «Политическая социология», «Социология общественного мнения». Содержательно-методическая дисциплина взаимосвязана с «Анализом данных». Также навыки создания макетов и массивов применяются студентами в рамках производственной практики. Навыки проверки статистических гипотез, особенно для выявления взаимосвязей, зависимостей, структурирования совокупностей, и ряда других задач, решаемых с помощью статистического анализа, необходимы при проведении исследований в рамках курсовых работ и ВКР.

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы).

##### Результаты освоения образовательной программы

| Коды компетенций | Содержание компетенций  |
|------------------|---|
| ОК-7             | способность к самоорганизации и самообразованию   |
| ОПК-6            | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования   |
| ПК-1             | способность самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий |

**Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:**

| Коды компетенций ОПОП | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП   |   |  |
|-----------------------|--|---|--|
|                       | Знать  | Уметь   | Владеть  |
| ОК-7                  | – содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования | – планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности;<br>– самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для | – технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; приемами целеполагания во временной |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       | профессиональной деятельности;  | выполнения профессиональной деятельности;   | перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;  |
| ОПК-6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию теоретических и экспериментальных исследований в области социологии;</li> <li>– основные приемы обработки экспериментальных данных;</li> <li>– основные методы математического, статистического анализа данных социологического исследования;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовить экспериментальные данные для анализа, подобрать способы и методы анализа данных, интерпретировать полученные в результате данных результаты;</li> <li>– осуществлять предварительную подготовку данных для анализа;</li> <li>– применять методы математического, статистического анализа при работе с результатами социологических исследований;</li> <li>– графически представлять результаты социологических исследований;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией теоретических и экспериментальных исследований в области социологии;</li> <li>– навыком практического использования методов математики, экономической и социальной статистики;</li> <li>–</li> </ul>   |
| ПК-1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы прикладной статистики, используемые в научных исследованиях в различных областях социологии;</li> <li>– современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований;</li> <li>– грамотно и уместно применять методы прикладной статистики, используемые в научных исследованиях в различных областях социологии;</li> <li>– использовать опыт отечественных и зарубежных учёных в области применения статистических методов;</li> <li>– использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения исследовательских задач в различных областях социологии.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельного формулирования цели, постановки конкретных задач научных исследований в различных областях социологии;</li> <li>– навыками решения исследовательских задач в различных областях социологии с помощью методов прикладной статистики;</li> <li>– навыками применения современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий</li> </ul> |

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине  | Всего на тему, часы | Контактная работа, часы |                       | Самостоятельная работа студентов  |      | Формы контроля   | Литература |
|--|---------------------|-------------------------|-----------------------|---|------|--|------------|
|  |                     | лекции                  | семинары, пр. занятия | Содержание  | Часы |  |            |
| <b>Тема 1. Основные распределения случайных величин. Шкалы</b><br>Основные понятия статистики. Сущность и значение статистических показателей. Классификация статистических показателей.<br>Абсолютные, относительные, средние величины.<br>Сводка и группировка данных. | 24                  | 2                       | 6                     | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.<br>2. Подготовка к рубежному тестированию.<br>3. Участие в разработке программы социологического исследования (тема, цель, задачи, гипотезы, объект, предмет, анкета)<br>4. Самостоятельное решение задач по теме:<br>– Абсолютные, относительные, средние величины.<br>– Сводка и группировка данных.  | 4    | Опрос. Проверка решения задач. Вопросы в рубежной и промежуточной аттестации           | [1-5]      |
| Нормальное распределение. Стандартизация.<br>Распределение Хи-квадрат. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера-Снедекора.<br>Общее представление о социологических шкалах. Номинальная шкала. Порядковая шкала. Интервальная шкала.                                |                     | 2                       | 6                     | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.<br>2. Подготовка к рубежному тестированию.<br>3. Подбор эмпирических материалов из массивов данных Единого архива экономических и социологических данных ( <a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a> ). для мини-исследования на основе вторичного анализа данных<br>4. Самостоятельное изучение вопросов:<br>– Нормальный закон распределения и его значение для | 4    | Конспект. Опрос. Проверка решения задач. Вопросы в рубежной и промежуточной аттестации | [1-5]      |

|   |    |   |   |  |   |  |       |
|---|----|---|---|--|---|--|-------|
|   |    |   |   | прикладной статистики.<br>– Параметрические и непараметрические методы, границы применимости.  |   |  |       |
| <b>Тема 2. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение Корреляционный анализ. Регрессионный анализ</b><br>Коэффициент корреляции.<br>Основные положения корреляционного анализа.<br>Нахождение коэффициента корреляции по корреляционной таблице.<br>Проверка значимости и интервальная оценка.<br>Ранговые коэффициенты корреляции Кендэлла и Спирмена.<br>Корреляционное отношение и его свойства.<br>Основные положения регрессионного анализа. | 12 | 2 | 6 | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.<br>2. Подбор эмпирических материалов из массивов данных Единого архива экономических и социологических данных ( <a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a> ), для мини-исследования на основе вторичного анализа данных<br>3. Самостоятельное решение задач по теме:<br>– Коэффициент корреляции.<br>– Проверка значимости и интервальная оценка.<br>– Ранговые коэффициенты корреляции Кендэлла и Спирмена.<br>– Корреляционное отношение и его свойства.<br>– Вычисление матриц парных коэффициентов.<br>– Подбор наилучшего вида парной зависимости.<br>– Парный коэффициент корреляции.<br>– Диаграмма рассеяния.<br>– Множественная линейная регрессия.<br>– Дисперсионный анализ при оценке качества регрессии. | 4 | Опрос.<br>Проверка решения задач.<br>Вопросы в рубежной и промежуточной аттестации | [1-5] |
| <b>Тема 3. Проверка статистических гипотез</b><br>Понятие статистической гипотезы. Общий алгоритм проверки статистической гипотезы.<br>Сравнение исправленной выборочной дисперсии с  | 36 | 2 | 6 | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.<br>2. Подготовка к рубежному тестированию.<br>3. Обработка данных социологического исследования с использованием программ MS Excel и MS Word, онлайн-  | 4 | Опрос.<br>Проверка решения задач.<br>Вопросы в рубежной и промежуто                | [1-5] |



|  |   |   |   |   |   |       |
|--|---|---|---|---|---|-------|
| <p>гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.</p> <p>Проверка гипотезы о равенстве среднего некоторому числу.</p> <p>Сравнение нескольких дисперсий генеральных совокупностей по выборкам различного объема.</p>   |   |   | <p>программы и среды для анализа данных (SOFIST)</p> <p>4. Самостоятельное решение задач по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверка гипотез о равенстве средних значений двух нормальных выборок с учетом сравнения их дисперсий.</li> <li>– Сравнение нескольких дисперсий генеральных совокупностей по выборкам различного объема.</li> </ul>   |   | <p>чной аттестации</p>  |       |
| <p>Критерий Бартлетта. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объема.</p> <p>Критерий Кочрена.</p> <p>Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.</p> <p>Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла.</p> <p>Проверка гипотезы об однородности двух выборок по критерию Вилкоксона.</p> <p>Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.</p> <p>Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности.</p> | 2 | 6 | <p>1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.</p> <p>2. Подготовка к рубежному тестированию.</p> <p>3. Обработка данных социологического исследования с использованием программ MS Excel и MS Word, онлайн-программы и среды для анализа данных (SOFIST)</p> <p>4. Самостоятельное решение задач по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Критерий Бартлетта.</li> <li>– Критерий Вилкоксона.</li> <li>– Критерий Манна-Уитни.</li> </ul> | 5 | <p>Опрос.</p> <p>Проверка решения задач.</p> <p>Вопросы в рубежной и промежуточной аттестации</p> | [1-5] |
| <p>Сравнение двух вероятностей биномиальных распределений.</p> <p>Проверка статистической гипотезы об отсутствии связи</p>   | 2 | 6 | <p>1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем,</p>   | 6 | <p>Опрос.</p> <p>Проверка решения задач.</p>  | [1-5] |

|  |           |   |   |   |   |            |              |
|--|-----------|---|---|---|---|------------|--------------|
| (критерий «Хи-квадрат»).   |           |   |   | таблиц и графиков.  |   | Вопросы в  |              |
| Критерий Колмогорова-Смирнова для проверки однородности выборок. |           |   |   | 2. Подготовка к рубежному тестированию.   |   | рубежной   |              |
| Проверка значимости корреляционного отношения.                   |           |   |   | 3. Подготовка результатов социологического исследования в форме отчета.   |   | и          |              |
|  |           |   |   | 4. Самостоятельное решение задач по теме:   |   | промежуто  |              |
|  |           |   |   | – Проверка статистической гипотезы об отсутствии связи (критерий «Хи-квадрат»).   |   | чной       |              |
|  |           |   |   | – Критерий Колмогорова-Смирнова для проверки однородности выборок.  |   | аттестации |              |
|  |           |   |   | – Проверка значимости корреляционного отношения.  |   |            |              |
| <b>Тема 4. Дисперсионный анализ</b>                              | <b>12</b> |   |   | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков. |   | Опрос.     | <b>[1-5]</b> |
| Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.              |           |   |   | 2. Подготовка к рубежному тестированию.   | 6 | Проверка   |              |
| Предпосылки дисперсионного анализа.                              |           | 2 | 6 | 3. Самостоятельное решение задач по теме:   |   | решения    |              |
| Дисперсионные модели.  |           |   |   | – Однофакторный дисперсионный анализ для одной или нескольких переменных.   |   | задач.     |              |
| Одинаковое и разное число испытаний на всех уровнях.             |           |   |   | – Множественный дисперсионный анализ.   |   | Вопросы в  |              |
|  |           |   |   | – Обнаружение отклика на воздействие.   |   | рубежной   |              |
|  |           |   |   |   |   | и          |              |
|  |           |   |   |   |   | промежуто  |              |
|  |           |   |   |   |   | чной       |              |
|  |           |   |   |   |   | аттестации |              |
| <b>Тема 5. Кластерный анализ</b>                                 | <b>12</b> |   |   | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков. |   | Опрос.     | <b>[1-5]</b> |
| Кластеры.  |           |   |   | 2. Подготовка к рубежному тестированию.   | 6 | Проверка   |              |
| Цель и задачи кластерного анализа.                               |           |   |   | 3. Подготовка результатов социологического исследования в форме отчета.   |   | решения    |              |
| Евклидово расстояние.  |           | 2 | 6 | 4. Самостоятельное решение задач по теме:   |   | задач.     |              |
|  |           |   |   | – Дерево классификаций  |   | Вопросы в  |              |
|  |           |   |   | – Основные понятия и алгоритмы кластерного анализа.   |   | рубежной   |              |
|  |           |   |   | – Стандартизация исходных данных.   |   | и          |              |
|  |           |   |   |   |   | промежуто  |              |
|  |           |   |   |   |   | чной       |              |
|  |           |   |   |   |   | аттестации |              |

|  |           |    |    |                                |   |    |  |              |
|--|-----------|----|----|--------------------------------|---|----|--|--------------|
|  |           |    |    | – Методы кластеризации данных. |   |    |  |              |
| <b>Тема 6. Факторный анализ</b><br>Суть метода.<br>Факторная матрица.<br>Основная модель факторного анализа.<br>Фундаментальная факторная теорема. | <b>12</b> |    | 2  | 6                              | 1. Подготовка к опросу на семинаре. Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.<br>2. Подготовка к рубежному тестированию.<br>3. Представление результатов социологического исследования в форме презентации<br>4. Самостоятельное решение задач по теме:<br>– Построение главных факторов.<br>– Общая и специфическая дисперсия. | 6  | Опрос.<br>Проверка решения задач.<br>Вопросы в рубежной и промежуточной аттестации | <b>[1-5]</b> |
| <b>Подготовка к экзамену</b>   | <b>27</b> |    |    |                                |   | 27 |  | <b>[1-5]</b> |
| <b>ИТОГО</b>   | 144       | 18 | 54 |                                |   | 72 |  |              |

**Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

**Матрица соотнесения тем разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций**

| Название темы   | компетенции     |                  |                 |
|---|-----------------|------------------|-----------------|
|   | ОК-7 (частично) | ОПК-6 (частично) | ПК-1 (частично) |
| <b>Тема 1. Основные распределения случайных величин. Шкалы</b>  | +               | +                |                 |
| <b>Тема 2. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение</b><br><b>Корреляционный анализ. Регрессионный анализ</b> | +               | +                | +               |
| <b>Тема 3. Проверка статистических гипотез</b>  | +               | +                | +               |
| <b>Тема 4. Дисперсионный анализ</b>   | +               | +                | +               |
| <b>Тема 5. Кластерный анализ</b>  | +               | +                | +               |
| <b>Тема 6. Факторный анализ</b>   | +               | +                | +               |

## 6. Образовательные технологии

В преподавании используются как традиционные методы преподавания (лекции), в которых излагаются концептуальные основы и базовые теории и инструменты, необходимые для успешного освоения курса, так и широкий спектр форм интерактивных, групповых и индивидуальных форм работы со студентами, в числе которых:

- проекция с помощью мультимедийных средств визуальных материалов для анализа и обсуждения, демонстрация возможностей статистического пакета для анализа данных, визуализация возможностей и ограничений программы.
- использование специализированных компьютерных программ и интернета в целях реализации социологического исследования (онлайн-программы и среды для анализа данных;
- интерактивные семинарские занятия в компьютерном классе - освоение методик анализа данных:
  - описательные процедуры (частотные распределения, графики),
  - анализ взаимосвязей (таблицы сопряженности),
  - анализ различий, построение типологических и прогнозных моделей;
- дискуссии:
  - обсуждение ключевых вопросов основных тем курса,
  - обсуждение учебных текстов, промежуточных и итоговых работ,
  - разбор возможностей и ограничений методов анализа,
  - интерпретация перекрестных распределений и взаимосвязей;
- подготовка аналитических отчетов:
  - самостоятельная формулировка и реализация студентом мини-исследования на основе вторичного анализа данных,
  - содержательная и статистическая интерпретация полученных результатов,
  - подготовка письменного текста, представляющего полученные результаты.

**Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях**

| № темы   | Вид занятия | Интерактивные формы |                      |                      |                 |                        | Активные формы  |                                   |                       |               |                           | Всего часов |
|--|-------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------|-------------|
|  |             | решение задач       | семинар-исследование | групповое обсуждение | анализ ситуации | работа в малых группах | портфолио работ | контекстно-информационное решение | лекция – визуализация | тест-экспресс | терминологический диктант |             |
| 1. Основные распределения случайных величин. Шкалы   | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      | 1                    |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      |                 | 1                      |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие |                     |                      | 0,5                  |                 |                        | 0,5             |                                   |                       | 0,5           | 0,5                       | 2           |
| 2. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие |                     |                      | 0,5                  |                 |                        | 0,5             |                                   |                       | 0,5           | 0,5                       | 2           |
| 3. Проверка статистических гипотез   | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      | 1                    |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      |                 | 1                      |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      | 1                    |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие |                     |                      | 0,5                  |                 |                        | 0,5             |                                   |                       | 0,5           | 0,5                       | 2           |
| 4. Дисперсионный анализ  | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие |                     |                      | 0,5                  |                 |                        | 0,5             |                                   |                       | 0,5           | 0,5                       | 2           |
| 5. Кластерный анализ   | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      | 1               |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие |                     |                      | 0,5                  |                 |                        | 0,5             |                                   |                       | 0,5           | 0,5                       | 2           |
| 6. Факторный анализ  | лекция      |                     |                      |                      |                 |                        |                 | 1                                 | 1                     |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   |                      |                      |                 | 1                      |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие | 1                   | 1                    |                      |                 |                        |                 |                                   |                       |               |                           | 2           |
|  | пр. занятие |                     |                      | 0,5                  |                 |                        | 0,5             |                                   |                       | 0,5           | 0,5                       | 2           |
| <b>Всего часов</b>   |             | <b>24</b>           | <b>7</b>             | <b>4</b>             | <b>7</b>        | <b>3</b>               | <b>3</b>        | <b>9</b>                          | <b>9</b>              | <b>3</b>      | <b>3</b>                  | <b>72</b>   |

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных технологий.**

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является важной частью учебных занятий при изучении учебной дисциплины. Такая работа предусматривает анализ литературных источников, правовых документов, составление конспектов по изученным материалам, сопоставление различных методов решения вопросов, развивает самостоятельность мышления, умение делать практические выводы.

### **7.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Сопровождение самостоятельной работы студентов может организовано в следующих формах:

- самостоятельная разработка программы социологического исследования в соответствии с определенными критериями оценки программы;
- проведение мини-исследования;
- обработка данных социологического исследования методами прикладной статистики с использованием программ MS Excel и MS Word, онлайн-программы и среды для анализа данных;
- представление результатов социологического исследования;
- консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;
- промежуточный контроль хода выполнения заданий на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде.

Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя:

- подготовку к опросу на семинарах;
- самостоятельное решение задач;
- подготовку мини-исследования на основе вторичного анализа данных;
- подготовку к рубежному тестированию;
- подготовку к экзамену и т.д.

### 7.2. Типовые задания для самостоятельной работы студентов

| Задание текущей работы   | часов | Форма представления результатов                        | Сроки выполнения (недели) |
|--|-------|--|---------------------------|
| Чтение и анализ литературы, заучивание терминов и формул, поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций, структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков.  | 6     | Письменный и устный ответ, конспект                    | В течение семестра        |
| Решение задач  | 15    | Представление отчета в форме презентации               | В течение семестра        |
| Участие в разработке программы социологического исследования (тема, цель, задачи, гипотезы, объект, предмет, анкета)   | 4     | Представление программы социологического исследования  | 8-9                       |
| Подбор эмпирических материалов из массивов данных Единого архива экономических и социологических данных ( <a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a> ). для мини-исследования на основе вторичного анализа данных | 6     | Предоставление заполненных респондентами бланков анкет | 10                        |
| Обработка данных социологического исследования с использованием программ MS Excel и MS Word  | 8     | Предоставление файлов программ MS Excel                | 11-13                     |
| Представление результатов социологического исследования в форме презентации  | 6     | Представление отчета в форме презентации               | 14-15                     |
| Подготовка и сдача экзамена  | 27    | Устный ответ   | 16                        |
| Итого  | 72    |  |                           |

### 7.3. Подготовка к опросу на семинарах

Опрос теоретического материала производится на каждом семинарском занятии согласно вопросам, указанным в п. 5.2 данной рабочей программы (Темы практических/семинарских занятий) и включает:

- чтение и анализ литературы,
- самостоятельное изучение и критический разбор дополнительного материала по теме семинара;
- заучивание терминов и формул,
- поиск и запись ответов на вопросы по темам лекций,
- структурирование полученной информации в виде схем, таблиц и графиков и т.д.

### 7.4. Решение задач

#### Примеры заданий для самостоятельного решения:

1. У 12 школьников изучались две характеристики: оценки IQ, определенные с помощью шкалы интеллекта Стенфорда-Бине в шестом классе (X) и успеваемость по химии в средней школе, оцененная на основе теста, состоящего из 35 вопросов (Y). Полученные данные отражены в следующей таблице:

| N | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | 120 | 112 | 110 | 120 | 103 | 126 | 113 | 114 | 106 | 108 | 128 | 109 |
| Y | 31  | 25  | 19  | 24  | 17  | 28  | 18  | 20  | 16  | 15  | 27  | 19  |

Рассчитать коэффициент корреляции Пирсона между X и Y. Проверить значимость коэффициента корреляции.

2. Министерство образования намеревается с помощью специального теста оценить средний уровень профпригодности молодых социологов - выпускников профильных вузов. Некоторые предварительные исследования позволяют считать, что среднее квадратическое отклонение, характеризующее разброс значений теста, равно 3,5. Какого объема выборку надо использовать, если исследователи хотят, чтобы с вероятностью 97% найденное среднее не отклонялось от генерального более чем на 1,5?

3. Респонденты некоторой выборочной совокупности следующим образом распределились по возрасту

| Возрастной интервал | Количество респондентов, попавших в интервал |
|---------------------|--|
| 15-20               | 20   |
| 20-25               | 40   |
| 25-30               | 40   |
| 30-35               | 60   |
| 35-40               | 40   |

Найти интервальную оценку для доли людей, попавших по возрасту в интервал (25-30) лет с надежностью 97%.

4. На основе обработки массива анкет была получена следующая частотная таблица:

| Зарплата  | Возраст   |               |
|-----------|-----------|---------------|
|           | До 30 лет | Старше 30 лет |
| До 500    | 30        | 10            |
| 500-1000  | 20        | 10            |
| 1000-1500 | 20        | 15            |
| 1500-2000 | 10        | 21            |

Можно ли считать, что средняя зарплата молодых респондентов (молже 30 лет) ниже средней зарплаты представителей более старшего возраста (старше 30 лет)? Пояснить статистический смысл ответа.

5. Предполагалось, что о стабильности экономической обстановки в стране (отсутствии войн, стихийных бедствий и т.д.) за последние 50 лет можно судить по характеру распределения населения по возрасту: при спокойной обстановке оно должно быть равномерным. В результате проведенного исследования, для одной из стран были получены следующие данные. Имеются ли основания полагать, что в стране была нестабильная обстановка?

| Возрастной интервал, лет | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Доля населения           | 0,14 | 0,09  | 0,10  | 0,08  | 0,16  | 0,13  | 0,12  | 0,18  |

6. Проведен социологический опрос 655 человек. Каждый из опрошенных отвечал на два вопроса.

Вопрос А: «Удовлетворены ли Вы своим образом жизни?» (варианты ответов: да, нет).

Вопрос В: «Каково Ваше материальное положение?» (варианты ответов: плохое, ниже среднего, среднее, выше среднего, хорошее).

Результаты опроса сведены в следующую таблицу:

| А | В      |               |         |               |         |
|---|--------|---------------|---------|---------------|---------|
|   | плохое | ниже среднего | среднее | выше среднего | хорошее |



|     |    |    |     |     |    |
|-----|----|----|-----|-----|----|
| Нет | 92 | 64 | 48  | 23  | 3  |
| Да  | 22 | 46 | 136 | 148 | 72 |

Имеется ли зависимость между материальным положением (признак В) и удовлетворенностью образом жизни (признак А)?

Прокомментируйте характер связи между А и В с помощью коэффициентов Пирсона, Крамера, среднеквадратической сопряженности, мер прогноза Гутмана, мер прогноза Краскела-Гудмана.

7. В таблице представлены данные за 2013 год показателей Х (индекс человеческого развития) и Y (суточная калорийность питания населения, ккал на душу) для следующих стран: Австрия, Аргентина, Великобритания, Германия, Египет, Норвегия, Украина, Республика Корея, ЮАР, США.

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X | 0.904 | 0.827 | 0.918 | 0.906 | 0.616 | 0.927 | 0.721 | 0.852 | 0.695 | 0.927 |
| Y | 3343  | 3136  | 3237  | 3330  | 3289  | 3350  | 2753  | 3336  | 2933  | 3642  |

Являются ли показатели Х и Y зависимыми?

8. Провести анализ таблицы о распределении населения по среднедушевому совокупному доходу (в месяц, руб.). Осуществить построение диаграмм по данным таблицы.

| Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб. | млн. чел. | %     |
|--|-----------|-------|
| до 150                                       | 0,6       | 0,5   |
| 150,1-200,0                                  | 5         | 3,4   |
| 200,1-250,0                                  | 14,1      | 9,5   |
| 250,1-300,0                                  | 22,4      | 15,0  |
| 300,1-350,0                                  | 25,45     | 17,0  |
| 350,1-400,0                                  | 23,3      | 15,7  |
| 400,1-450,0                                  | 18,7      | 12,5  |
| 450,1-500,0                                  | 13,6      | 9,2   |
| 500,1-550,0                                  | 9,3       | 6,3   |
| 550,1-600,0                                  | 6,1       | 4,1   |
| 600,1-650,0                                  | 3,9       | 2,6   |
| 650,1 и выше                                 | 6,3       | 4,2   |
|  | 148,7     | 100,0 |

9. В городе N в 2012 г. средняя цена 1 м<sup>2</sup> жилья составила 30,88 тыс. руб., а в 2013 г. – 50,82 тыс. руб. Известно, что среднее квадратическое отклонение в 2012 г. составило 7,6, а в 2013 г. – 9,8. Необходимо сделать выводы о вариации цен за жилье.
10. Предположим, что средний балл студентов большого университета составляет 3,23 при стандартном отклонении 0,72. На отделении обучается 48 студентов. Определите вероятность того, что средний балл на отделении будет ниже 3,15.
11. Средняя оценка тестов на сообразительность для 12-летних детей составляют 30 со стандартным отклонением 5. Когда психолог проводит тест в классе из 22 учащихся, определите вероятность того, что средний показатель в отобранной группе будет находиться в пределах от 27 до 31.
12. Средний возраст бухгалтеров составляет 43 года со стандартным отклонением 5 лет. Если в фирме бухгалтерского сервиса работает 30 бухгалтеров, то определите вероятность того, что средний возраст в отобранной группе будет превышать 44,2 года.

13. Среднее время, необходимое для группы взрослых людей, чтобы выполнить тест составляет 46,2 минуты. Стандартное отклонение 8 минуты. Определите вероятность того, что в случае выполнения теста группой взрослых людей из 50 человек, среднее время выполнения теста в группе составит менее 43 минут.
14. Средняя цена галстуков, продаваемых в одном из бутиков, составляет 40 долларов со стандартным отклонением 5 долларов. Если из 20 галстуков продано 8, то определите вероятность того, что их средняя цена составляет 43 доллара. Не забудьте проверить необходимость применения корректирующего коэффициента. Вычислите стандартную ошибку.
15. Стандартное отклонение при измерении IQ составляет 15. Для объема выборки из 100 человек вычислите стандартную ошибку среднего. Какого размера следует взять выборку, чтобы увеличить стандартную ошибку вдвое? Чтобы уменьшить вдвое?

### **7.5. Подготовка мини-исследования на основе вторичного анализа данных**

Мини-исследования выполняются студентами самостоятельно, на основе массивов данных, предложенных преподавателями, или найденных студентом самостоятельно. В том случае, если студент хочет использовать для исследования свой массив (полученный из источников, не перечисленных ниже), необходимо согласовать возможность и уместность использования данных с преподавателями заранее.

Студентам для анализа предлагаются массивы данных следующих опросов:

- «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ» – негосударственное лонгитюдное обследование домохозяйств, проводимое с 1992 года. Данные и подробное описание их структуры, логики и методологии сбора доступны по адресу: <http://www.hse.ru/rlms>.
- Мониторинг социально-экономических перемен, проводимый АНО «Левада-Центр» (Москва) и доступный в Едином Архиве Экономических и Социологических Данных (ЕАЭСД).

Также студенты могут выбрать в соответствии со своими исследовательскими интересами любой массив на сайте ЕАЭСД (<http://sophist.hse.ru/>).

При написании отчетов рекомендуется придерживаться следующей структуры:

1. Постановка исследовательской задачи (формулировка исследовательского вопроса). На основе исследовательского вопроса – формулировка содержательной гипотезы, а также статистических гипотез – нулевой и альтернативной.
2. Отбор переменных (признаков) для проверки сформулированных гипотез. Обоснование выбора переменных. Описание переменных (тип, шкала, если необходимо преобразование признака – содержательное описание проделанных преобразований обязательно).
3. Выбор (и обоснование – особенно важно для аналитических заданий) процедур для проверки гипотез.
4. Расчет ключевых таблиц и построение графиков (где необходимо).
5. Описание полученных результатов, ответ на поставленный в начале работы вопрос.
6. В приложении к отчету необходимо представить синтаксис по всем проделанным процедурам.

Каждый студент выполняет отчет самостоятельно, не допуская плагиата (не воспроизводя ни полностью, ни частично [без должным образом оформленных ссылок] работу, сделанную другими учеными). В случае обнаружения плагиата в отчете, за работу выставляется отрицательная оценка, и возможность переписать отчет не предоставляется.

Преподаватели оставляют за собой право формировать базу выполненных студентами работ по курсу «Методы прикладной статистики для социологов» и использовать ее в целях противодействия плагиату.

Оцениваются как аналитическая сторона отчета (корректность полученных выводов), так и формальная (наличие в работе всех необходимых разделов), и «эстетическая» (оформление), а также своевременность сдачи текста.

Объем текста отчета – 3-5 страниц (в случае анализа громоздких таблиц, их следует приводить в приложении к отчету, но важно, чтобы основной текст отчета не превышал по объему 3-5 страниц). По каждому отчету, сданному вовремя, студенты получают письменные комментарии от преподавателей. Результаты исследования представляются в идее презентации.

#### **7.6.Подготовка к тестам**

Подготовка к рубежному тестированию, проводимому 2 раза в семестр, проводится в течение семестра по пройденным на момент тестирования темам. Тесты по каждой теме представляются в различных формах (открытой, закрытой, на соответствие, на ранжирование) и содержит несколько вариантов ответов.

Тестирование проводится в электронной форме на компьютерах в соответствии с графиком рубежного тестирования. Тесты хранятся в электронной форме в базе тестов СОГУ.

#### **7.7.Подготовка к экзамену**

##### **Основные понятия, которые необходимо знать на экзамене**

- 1) Выборка и генеральная совокупность. Репрезентативность выборки. Варианты. Вариационный ряд. Ряд распределения частот. Интервальный ряд распределения.
- 2) Средние величины, показатели вариации. Вычисление выборочной средней и выборочной дисперсии. Исправленная дисперсия. Выборочное среднее квадратическое отклонение и исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение.
- 3) Интервальные оценки. Понятие доверительного интервала и надежности.
- 4) Теория корреляции и ее задачи. Выборочный коэффициент корреляции Пирсона и его свойства. Ранговая корреляция Спирмена и Кэнделла. Проверка значимости коэффициентов корреляции.
- 5) Общее представление о социологических шкалах.
- 6) Проверка статистических гипотез. Статистические гипотезы. Нулевая, конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Статистический критерий. Наблюдаемое значение. Критическая область и область принятия гипотезы. Критические точки. Критерий Фишера. Проверка гипотезы о равенстве средних. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события. Сравнение выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности. Проверка гипотезы о равенстве среднего некоторому числу. Критерий Бартлетта. Критерий Кочрена. Критерий Вилкоксона. Критерий Пирсона для проверки нормальности и равномерности закона распределения. Сравнение двух вероятностей биномиальных распределений. Критерий «Хи-квадрат» для проверки статистической гипотезы об отсутствии связи. Критерий Колмогорова-Смирнова для проверки однородности выборок.
- 7) Корреляционное отношение и его свойства.
- 8) Дисперсионный анализ. Факторы и зависимые переменные.

#### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль знаний.

**Текущий контроль** – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских занятиях и решения задач на практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы.

**Рубежный контроль** осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

#### Распределение баллов по видам аудиторной и самостоятельной работы

| Содержание  | СРС               |               |                     |           | Практические занятия |               |                     |           | Рубежный контроль | Всего      |
|---|-------------------|---------------|---------------------|-----------|----------------------|---------------|---------------------|-----------|-------------------|------------|
|   | работа с текстами | решение задач | работа над проектом | Всего     | устные ответы        | решение задач | работа над проектом | Всего     |                   |            |
| Тема 1. Основные распределения случайных величин. Шкалы   | 1                 | 1             | 1                   | 3         | 1                    | 1             | 1                   | 3         |                   | 6          |
| Тема 2. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ | 1                 | 2             | 2                   | 5         | 1                    | 2             | 1                   | 4         |                   | 9          |
| Тема 3. Проверка статистических гипотез   | 1                 | 2             | 2                   | 5         | 1                    | 2             | 2                   | 5         |                   | 10         |
| <b>1 рубежный контроль</b>  | <b>3</b>          | <b>5</b>      | <b>5</b>            | <b>13</b> | <b>3</b>             | <b>5</b>      | <b>4</b>            | <b>12</b> | <b>25</b>         | <b>50</b>  |
| Тема 4. Дисперсионный анализ  | 1                 | 1             | 1                   | 3         | 0                    | 2             | 0                   | 2         |                   | 5          |
| Тема 5. Кластерный анализ   | 1                 | 2             | 2                   | 5         | 1                    | 2             | 2                   | 5         |                   | 10         |
| Тема 6. Факторный анализ  | 1                 | 2             | 2                   | 5         | 1                    | 2             | 2                   | 5         |                   | 10         |
| <b>2 рубежный контроль</b>  | <b>3</b>          | <b>5</b>      | <b>5</b>            | <b>13</b> | <b>2</b>             | <b>6</b>      | <b>4</b>            | <b>12</b> | <b>25</b>         | <b>50</b>  |
| <b>Всего:</b>   | <b>6</b>          | <b>10</b>     | <b>10</b>           | <b>26</b> | <b>5</b>             | <b>11</b>     | <b>8</b>            | <b>24</b> | <b>50</b>         | <b>100</b> |

**Промежуточный контроль** - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Форма** промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.<sup>1</sup>

#### Балльная структура оценки

| Форма контроля   | Мин. кол-во баллов | Макс. кол-во баллов |
|--|--------------------|---------------------|
| Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:   | 0                  | 25                  |
| – выполнения заданий на практических занятиях              |                    | 12                  |
| – выполнения заданий самостоятельных работ                 |                    | 13                  |
| 1-я рубежная письменная контрольная работа (тестирование)  | 0                  | 25                  |
| Текущая оценка студента в течение 10-15 недели состоит из: | 0                  | 25                  |
| – выполнения заданий на практических занятиях              |                    | 12                  |
| – выполнения заданий самостоятельных работ                 |                    | 13                  |
| 2-я рубежная письменная контрольная работа(тестирование)   | 0                  | 25                  |
| <b>Итого</b>   | <b>0</b>           | <b>100</b>          |

<sup>1</sup> Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ.

## Методика формирования результирующей оценки<sup>2</sup>

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

### **1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов**

**из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ или контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – оценка работы студента за данный период на семинарских (практических) занятиях и самостоятельной работы

### **2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов**

**из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – оценка работы студента за данный период на семинарских (практических) занятиях и самостоятельной работы

Промежуточный контроль:

**Для экзамена:**

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

## Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

| Система оценок СОГУ |              |                   |
|---------------------|--------------|-------------------|
| Форма контроля      | Сумма баллов | Название          |
| Экзамен             | 86 - 100     | отлично           |
|                     | 71-85        | хорошо            |
|                     | 56-70        | удовлетворительно |
| Зачёт               | 56-100       | зачтено           |
|                     | 0-55         | не зачтено        |

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы студентов.

### **1) Вопросы при устном опросе на семинарском занятии (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):**

1. Что такое мода и каковы ограничения в ее применении?
2. Что такое медиана и каковы ее свойства?
3. Для каких данных может быть рассчитана средняя арифметическая простая?
4. Какие меры центральной тенденции можно рассчитать для данных высокого и низкого типа? Обоснуйте свой ответ.
5. Какие меры изменчивости можно рассчитать для данных высокого и низкого типа? Обоснуйте свой ответ.

---

<sup>2</sup> В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр. № 47)

6. В чем заключается основная функция вычисления дисперсии?
7. Для каких случаев рассчитывается простое среднее арифметическое, а для каких взвешенное?
8. Что характеризует среднеквадратичное отклонение?

#### Критерий оценки устного ответа на семинаре

| Критерии оценки   | Шкала оценивания   |
|---|--|
| <p>Критерии качества устного ответа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ логичность, точность формулировок; обоснованность выводов;</li> <li>▪ логичность, глубина, правильность и полнота ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>▪ контакт с аудиторией;</li> <li>▪ язык изложения;</li> </ul> | <p>Бальная оценка за устные ответы устанавливается в соответствии со следующим:</p> <p><b>90-100 % бальной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ответ студента на основной вопрос логичен, содержит точные формулировки и обоснованные выводы;</li> <li>▪ ответы на дополнительные вопросы логичные, правильные и полные;</li> <li>▪ есть контакт с аудиторией;</li> <li>▪ язык изложения грамотный и научный;</li> </ul> <p><b>70-89 % бальной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ответ студента на основной вопрос достаточно логичен, содержит точные формулировки и обоснованные выводы, но имеются незначительные ошибки;</li> <li>▪ ответы на дополнительные вопросы правильные и полные;</li> <li>▪ есть контакт с аудиторией;</li> <li>▪ язык изложения грамотный и научный;</li> </ul> <p><b>50-69 % бальной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ответ студента на основной вопрос содержит точные формулировки; и выводы, но имеются ошибки;</li> <li>▪ ответы на дополнительные вопросы правильные и полные;</li> <li>▪ есть контакт с аудиторией;</li> <li>▪ язык изложения грамотный и научный;</li> </ul> <p><b>40-59 % бальной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ответ студента на основной вопрос содержит в основном точные формулировки, но имеются ошибки;</li> <li>▪ ответы на дополнительные вопросы также содержать ошибки;</li> <li>▪ есть контакт с аудиторией;</li> </ul> <p><b>Бальная оценка за тему не ставится</b> в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ответ студента на основной вопрос ошибочен или отсутствует;</li> <li>▪ ответы на дополнительные вопросы ошибочны или отсутствуют;</li> <li>▪ нет контакта с аудиторией;</li> <li>▪ язык изложения ненаучный;</li> </ul> |

## 2) Решение практических задач (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):

Выявление центральных тенденций распределения. Оценка разброса данных.

Цель задания: освоение расчета моды, медианы, среднего арифметического, дисперсии и стандартного отклонения системы упорядоченных событий на ПК. Оценка меры отклонения распределения от нормального на ПК

Аппаратура: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Математическое обеспечение: операционная система WINDOWS и EXCEL 7.0.

Теоретическое обеспечение: система упорядоченных событий; ранжирование; меры оценки центральной тенденции; оценка разброса данных (дисперсия, стандартное отклонение)

Этапы обработки данных:

1. Занести данные в таблицу Excel (две выборки).
2. Упорядочить данные (по убыванию) в каждой выборке.
3. Рассчитать моду, медиану и среднее.
4. Выполнить сравнительный анализ полученных результатов.
5. Посчитать дисперсию, стандартное отклонение.
6. Интерпретировать результаты.

### Вариант 1

Индивидуальные значения уровня интеллекта в выборках студентов физического и гуманитарного факультетов распределились следующим образом:

|                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Студенты-физики      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |
|                      | 132 | 134 | 124 | 132 | 135 | 132 | 121 | 132 | 121 | 127 | 136 | 129 | 136 | 136 |
| Студенты-гуманитарии | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |
|                      | 126 | 127 | 132 | 120 | 119 | 126 | 120 | 123 | 120 | 116 | 123 | 115 | 122 | 125 |

Дать сравнительную характеристику по уровню вербального интеллекта в двух студенческих группах.

Вариант 2 При определении степени выраженности / диагностического коэффициента стереотипа в двух группах, основной и контрольной, баллы распределились следующим образом:

- основная группа — 19, 16, 17, 12, 15, 16, 17, 17, 21, 23, 18, 13, 12, 13, 19, 20, 21;
- контрольная группа — 27, 9, 12, 13, 26, 23, 14, 15, 22, 21, 16, 16, 18, 17, 10, 12, 17.

Дать сравнительную характеристику степени выраженности указанного коэффициента в данных группах.

### Критерий оценки решения практических задач, выполнение упражнений

|  |   |
|--|---|
| Критерии качества решения задач: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ полнота решения задач;</li><li>▪ адекватность использования методов расчетов характеру решаемых задач;</li><li>▪ правильность</li></ul> | Бальная оценка за решение задач и выполнение упражнений устанавливается в соответствии со следующим:<br><b>90-100 % бальной оценки за тему</b> ставится в случае, если: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ решены все задачи;</li><li>▪ методы расчетов оптимально адекватны характеру решаемых задач;</li><li>▪ арифметические вычисления верны;</li><li>▪ сформулированные выводы полны, верны и обоснованы;</li><li>▪ соблюдены все правила орфографии и пунктуации;</li><li>▪ оформление работы аккуратно;</li></ul> |
|--|---|

|   |  |
|---|--|
| <p>арифметических вычислений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обоснованность и четкость сформулированных выводов;</li> <li>▪ применение навыков самостоятельной расчетной работы;</li> <li>▪ решение задач оформлено аккуратно, с соблюдением правил орфографии и пунктуации;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ при решении задач студент был активен и самостоятелен;</li> </ul> <p><b>80-89 % балльной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ решены все задачи;</li> <li>▪ методы расчетов в основном адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>▪ арифметические вычисления верны;</li> <li>▪ сформулированные выводы верны, но по их обоснованию есть незначительные замечания;</li> <li>▪ задачи решены самостоятельно;</li> <li>▪ соблюдены правила орфографии и пунктуации;</li> <li>▪ оформление работы достаточно аккуратно;</li> </ul> <p><b>70-79 % балльной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ решены все задачи;</li> <li>▪ методы расчетов в основном адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>▪ арифметические вычисления не всегда верны;</li> <li>▪ сформулированные выводы верны, но по их обоснованию есть значительные замечания;</li> <li>▪ отдельные задачи или их части решены при поддержке преподавателя или студентов лидирующей группы;</li> <li>▪ соблюдены правила орфографии и пунктуации;</li> <li>▪ оформление работы в основном аккуратно;</li> </ul> <p><b>60-69 % балльной оценки за тему</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ решены все задачи;</li> <li>▪ методы расчетов не всегда адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>▪ арифметические вычисления не всегда верны;</li> <li>▪ выводы не сформулированы;</li> <li>▪ отдельные задачи или их части решены при поддержке преподавателя или студентов лидирующей группы;</li> <li>▪ соблюдены правила орфографии и пунктуации;</li> <li>▪ в оформлении работы есть небрежность;</li> </ul> <p><b>Балльная оценка за тему не ставится</b> в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ решены не все задачи;</li> <li>▪ методы расчетов не адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>▪ арифметические вычисления не верны;</li> <li>▪ выводы не сформулированы;</li> <li>▪ не соблюдены правила орфографии и пунктуации;</li> <li>▪ оформление работы небрежно;</li> </ul> |
|---|--|



### 3) Подготовка мини-исследования на основе вторичного анализа данных (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):

Для подготовки мини-исследования (см. п. 7.7) студент использует предложенные преподавателем массивы данных следующих опросов:

- «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ» – негосударственное лонгитюдное обследование домохозяйств, проводимое с 1992 года. Данные и подробное описание их структуры, логики и методологии сбора доступны по адресу: <http://www.hse.ru/rhms>.
- Мониторинг социально-экономических перемен, проводимый АНО «Левада-Центр» (Москва) и доступный в Едином Архиве Экономических и Социологических Данных (ЕАЭСД).

Также студенты могут выбрать в соответствии со своими исследовательскими интересами любой массив на сайте ЕАЭСД (<http://sophist.hse.ru/>).

#### Критерий оценки мини-исследования

|  |   |
|--|---|
| <p>Критерии содержания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ полнота решения задач;</li> <li>▪ адекватность использования методов расчетов характеру решаемых задач;</li> <li>▪ правильность арифметических вычислений;</li> <li>▪ обоснованность и четкость сформулированных выводов;</li> </ul> <p>Критерии оформления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ орфографическая и пунктуационная грамотность;</li> <li>▪ соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению данных работ;</li> </ul> <p>Критерии готовности к кооперации с коллегами, работе в коллективе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ применение навыков коллективной расчетной работы;</li> </ul> | <p>Бальная оценка за проектную работу малыми группами на практических занятиях устанавливается в соответствии со следующим:</p> <p><b>100 % бальной оценки за тему</b> получают студенты группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ первой выполнившей задание правильно и в полном объеме, включая интерпретацию результатов расчетов и обоснование выводов;</li> <li>▪ правильно оформившей работу;</li> </ul> <p><b>80 % бальной оценки за тему</b> получают студенты группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ второй выполнившей задание правильно и в полном объеме, включая интерпретацию результатов расчетов и обоснование выводов;</li> <li>▪ правильно оформившей работу;</li> </ul> <p><b>60% бальной оценки за тему</b> получают студенты группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ третьей выполнившей задание правильно и в полном объеме, включая интерпретацию результатов расчетов и обоснование выводов;</li> <li>▪ правильно оформившей работу;</li> </ul> <p><b>40 % бальной оценки за тему</b> получают студенты группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ четвертой выполнившей задание правильно и в полном объеме, включая интерпретацию результатов расчетов и обоснование выводов;</li> <li>▪ правильно оформившей работу;</li> </ul> <p><b>20 % бальной оценки за тему</b> получают студенты группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ пятой выполнившей задание правильно и в полном объеме, включая интерпретацию результатов расчетов и обоснование выводов;</li> <li>▪ правильно оформившей работу;</li> </ul> <p>Группа, не выполнившая задание, <b>не получает баллы</b>.</p> <p>Оценка процесса проектной деятельности каждого студента зависит от результативности работы всей малой группы. Допустима внутригрупповая дифференциация оценок студентов в случае явных различий в степени активности студентов. Такая дифференциация осуществляется посредством установления студентами группы повышающих и понижающих оценочных коэффициентов для «лидеров» и «аутсайдеров» группы.</p> |
|--|---|

#### 4) Конспекты (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):

##### Критерии оценивания конспекта:

- содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
- соответствие оформления требованиям;
- грамотность изложения.

#### 5) Критерии оценивания презентаций, докладов, сообщений (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):

|   |   |
|---|---|
| <p>Критерии содержания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ полнота и научность исследования проблемы;</li> <li>▪ адекватность использованных методов исследования характеру решаемых задач;</li> <li>▪ обоснованность выводов;</li> <li>▪ логичность и полнота доводов, аргументов в дискуссии при обсуждении доклада;</li> </ul> <p>Критерии публичного выступления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ научность стиля изложения;</li> <li>▪ презентабельность доклада;</li> <li>▪ соблюдение регламента;</li> </ul> <p>Критерии оформления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ орфографическая и пунктуационная</li> </ul> | <p>Бальная оценка за <b>подготовку за сообщения, презентации</b> устанавливается в соответствии со следующим:</p> <p><b>100 % бальной оценки за рефераты, сообщения, презентации</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ подходы к исследованию проблемы научные;</li> <li>▪ проблема изучена комплексно;</li> <li>▪ методы исследования адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>▪ сформулированные выводы полны, верны и обоснованы материалами исследования;</li> <li>▪ в дискуссии ответы студента логичны и аргументированы;</li> <li>▪ язык изложения грамотный и научный;</li> <li>▪ доклад грамотно сопровождается иллюстративным материалом на слайдах;</li> <li>▪ текст доклада оформлен аккуратно, с соблюдением правил оформления текстов;</li> <li>▪ соблюдены все правила орфографии и пунктуации;</li> </ul> <p><b>80 % бальной оценки за рефераты, сообщения, презентации</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ подходы к исследованию проблемы научные;</li> <li>▪ проблема изучена полно, за исключением некоторых вопросов;</li> <li>▪ методы исследования адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>▪ сформулированные выводы полны, верны и обоснованы материалами исследования не менее, чем в 80 % случаев;</li> <li>▪ в дискуссии ответы студента логичны и аргументированы не менее, чем в 80 % случаев;</li> <li>▪ язык изложения грамотный и в основном научный;</li> <li>▪ доклад грамотно сопровождается иллюстративным материалом на слайдах;</li> <li>▪ оформление работы соответствует всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода, однако имеются незначительные замечания;</li> <li>▪ соблюдены правила орфографии и пунктуации, но имеются 1-2</li> </ul> |
|---|---|

|   |  |
|---|--|
| <p>грамотность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ соответствие формы представления работы требованиям, предъявляемым к оформлению данных работ;</li> </ul> | <p>ошибки;</p> <p><b>60 % балльной оценки за рефераты, сообщения, презентации</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ подходы к исследованию проблемы в основном научные;</li> <li>■ проблема в основном изучена;</li> <li>■ методы исследования в основном адекватны характеру решаемых задач;</li> <li>■ сформулированные выводы полны, верны и обоснованы материалами исследования не менее, чем в 60 % случаев;</li> <li>■ в дискуссии ответы студента аргументированы;</li> <li>■ язык изложения грамотный;</li> <li>■ доклад сопровождается иллюстративным материалом на слайдах, созданных с несколькими ошибками;</li> <li>■ оформление работы соответствует не всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода, имеются отдельные замечания;</li> <li>■ соблюдены в основном правила орфографии и пунктуации, но имеются 3-5 ошибок;</li> </ul> <p><b>40 % балльной оценки за рефераты, сообщения, презентации</b> ставится в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ проблема изучена недостаточно полно;</li> <li>■ сформулированные выводы полны, верны и обоснованы материалами исследования не менее, чем в 40 % случаев;</li> <li>■ в дискуссии ответы студента недостаточно логичны и аргументированы;</li> <li>■ язык изложения грамотный;</li> <li>■ доклад не сопровождается иллюстративным материалом на слайдах;</li> <li>■ соблюдены в основном правила орфографии и пунктуации, но имеются 6-8 ошибок;</li> <li>■ оформление работы соответствует не всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода, имеются значительные замечания.</li> </ul> |
|---|--|

**6) Критерии оценивания тестов рубежного контроля (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):**

|   |  |
|---|--|
| Правильность и полнота выполнения теста | Бальная оценка за тест <i>прямо пропорциональна доле правильно выполненных тестов</i> в их общем числе с точностью до 0,0 %.<br>За 100 % принимается 50 баллов за оба рубежных теста |
|---|--|

**Вопросы для подготовки к экзамену (ОК-7, ОПК-6, ПК-1):**

1. Основные понятия статистики. Сущность и значение статистических показателей.
2. Классификация статистических показателей.
3. Абсолютные, относительные, средние величины.

4. Сводка и группировка данных.
5. Виды шкал. Низкие и высокие шкалы.
6. Правила ранжирования.
7. Мода и ее расчет.
8. Медиана и ее расчет.
9. Расчет средних.
10. Меры изменчивости.
11. Дисперсия и ее расчет.
12. Квадратическое отклонение и его расчет.
13. Статистическая совокупность.
14. Графики и диаграммы.
15. Нормальное распределение. Стандартизация.
16. Распределение Хи-квадрат.
17. Распределение Стьюдента.
18. Распределение Фишера-Снедекора.
19. Общее представление о социологических шкалах. Номинальная шкала. Порядковая шкала. Интервальная шкала.
20. Коэффициент корреляции.
21. Основные положения корреляционного анализа.
22. Нахождение коэффициента корреляции по корреляционной таблице.
23. Проверка значимости и интервальная оценка.
24. Ранговые коэффициенты корреляции Кендэлла и Спирмена.
25. Корреляционное отношение и его свойства.
26. Основные положения регрессионного анализа.
27. Понятие статистической гипотезы. Общий алгоритм проверки статистической гипотезы.
28. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.
29. Проверка гипотезы о равенстве среднего некоторому числу.
30. Сравнение нескольких дисперсий генеральных совокупностей по выборкам различного объема.
31. Критерий Бартлетта. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объема.
32. Критерий Кочрена.
33. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.
34. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла.
35. Проверка гипотезы об однородности двух выборок по критерию Вилкоксона.
36. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.
37. Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности.
38. Сравнение двух вероятностей биномиальных распределений.
39. Проверка статистической гипотезы об отсутствии связи (критерий «Хи-квадрат»).
40. Критерий Колмогорова-Смирнова для проверки однородности выборок.
41. Проверка значимости корреляционного отношения.
42. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.
43. Кластеры. Цель и задачи кластерного анализа.
44. Факторный анализ и его виды.
45. Основная модель факторного анализа.
46. Регрессионные модели в социологии.

## Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Уровень сформированности компетенций   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| «Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)   | «Минимальный уровень» (56-70 баллов)  | «Средний уровень» (71-85 баллов)   | «Высокий уровень» (86-100 баллов)  |
| <p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>   | <p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>   | <p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>  | <p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>   |
| Описание критериев оценивания  |   |  |  |
| <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала.</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul> |
| Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено  | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»  | Оценка «хорошо» / «зачтено»  | Оценка «отлично» / «зачтено»   |

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Дятлов, А.В. Методы математической статистики в социальных науках (описательная статистика) : учебник / А.В. Дятлов, П.Н. Лукичев ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 183 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560999>

### **б) дополнительная литература:**

2. Полякова, В.В. Основы теории статистики : учебное пособие / В.В. Полякова, Н.В. Шаброва ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 3-е изд., стер. – Москва : Флинта : Уральский федеральный университет (УрФУ), 2017. – 149 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482246>
3. Шорохова, И.С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И.С. Шорохова, Н.В. Кисляк, О.С. Мариев ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта : Уральский федеральный университет (УрФУ), 2017. – 301 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482354>
4. Каган, Е.С. Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие : [16+] / Е.С. Каган ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 235 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550>
5. Агалаков, С.А. Статистические методы анализа данных : учебное пособие : [16+] / С.А. Агалаков ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2017. – 92 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562918>

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

6. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
7. База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
8. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
9. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
10. Информационно-правовой портал «Гарант». – URL: <http://www.garant.ru/>.
11. Единый архив экономических и социологических данных (ЕАЭСД) [Электронный ресурс]: – URL: <http://sophist.hse.ru>
12. База социологических данных ВЦИОМ [Электронный ресурс]: – URL: <https://bd.wciom.ru/>
13. Институт социологии РАН <http://www.nlr.ru>

## **г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

### **1) Советы по планированию и организации изучения дисциплины**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия. Семинарские занятия проводятся главным образом в целях научно-теоретического обобщения литературных источников и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й – организационный;
- 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода практической деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

- План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.



- Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:
  - План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
  - Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
  - Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
  - Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В ходе подготовки к семинарам следует:

- изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы;
- дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой;
- подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар;
- решить задачи и выполнить упражнения, рекомендованные по теме семинара.

Готовясь к докладу или презентации:

- обращаться за методической помощью к преподавателю;
- составить план-конспект своего выступления;
- продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании научных работ.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 20-25 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 20-25 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1-2 часа в неделю.

Подготовка к практическому занятию (решение задач, выполнение упражнений и др. заданий самостоятельной работы) – 2 часа.

## **2) Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)**

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (20-25 минут);
- при подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (20-25 минут);
- в течение недели выбрать время (1-2 часа) для работы с литературой в библиотеке;
- при подготовке к практическим занятиям следующего дня необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания (1-2 часа);
- при выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

### **3) Рекомендации по групповым и индивидуальным консультациям**

Разъяснение наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала является основным содержанием консультационной формы занятий. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации.

Групповая и индивидуальная консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе студента (решение задач, выполнение исследовательских работ, сдача экзаменов).

### **4) Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь рекомендуемого учебника и конспекта, Интернет-ресурсов.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них):

- о чем этот параграф?
- какие новые понятия введены, каков их смысл?
- что даст это на практике?

### **5) Рекомендации по подготовке к экзамену**

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того,

очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них):

- о чем этот параграф?
- какие новые понятия введены, каков их смысл?
- что даст это на практике?

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория                            | Назначение   | Оборудование  |
|--------------------------------------|--|---|
| Учебная аудитория                    | для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик | Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)   |
| Помещение для самостоятельной работы | помещение для самостоятельной работы обучающихся   | Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ |

#### Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование  | № договора (лицензия)  |
|-------|---|--|
| 1.    | Windows 7 Professional                                | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 2.    | Office Standard 2016                                  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 3.    | Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» | Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно) |

