

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-  
РАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета информатики,  
математики и экономики

Фомина А.В.

« 14 » февраля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины  
**Б1.О.08.02 Математическая статистика и анализ данных  
в социологии**

Направление подготовки  
**39.03.01 Социология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Социологические и маркетинговые исследования**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

**Лист внесения изменений**  
**в РПД Б1.О.08.02 Математическая статистика**  
**и анализ данных в социологии**  
*(код по учебному плану, название дисциплины)*

**Сведения об утверждении:**

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики  
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 13.02.2020 г.)

для ОПОП 2020 года набора на 2020 / 2021 учебный год  
по направлению подготовки 39.03.01 Социология  
*(код и название направления подготовки / специальности)*

направленность (профиль) Социологические и маркетинговые исследования

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры экономики и управления  
(протокол № 5 от 23.01.2020 г.)

## **Оглавление**

1 Цель дисциплины .....	4
1.1 Формируемые компетенции .....	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины .....	6
3.1 Учебно-тематический план .....	6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	8
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации .....	12
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	14
5.1 Учебная литература .....	14
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....	15
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	15
6 Другие сведения и (или) материалы .....	16
6.1 Примерные темы письменных, учебных работ.....	16
6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации.....	20

## 1 Цель дисциплины

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должна быть сформирована компетенция основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП) ОПК-2.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Анализ социальных явлений и процессов	ОПК-2 Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-2 способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов	ОПК-2.1. Анализирует и объясняет социальные явления и процессы с помощью социологических и философских категорий. ОПК-2.2 Обосновывает концептуальные подходы к анализу социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов. ОПК-2. 3. Способен анализировать данные исследования с помощью статистических методов.	История и теория социологии Общая социология История социологии Социологические теории Социальная философия Измерение данных в социологии <b>Математическая статистика и анализ данных в социологии</b> Социальное прогнозирование и проектирование Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Профильная практика Выпускная квалификационная работа

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-2. Способен к социологическому	ОПК-2.3. Способен анализировать данные исследования с	<b>Знать:</b> – принципы статистического оценивания параметров и проверки статистических гипотез;

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов	помощью статистических методов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы статистического анализа данных и процедура анализа неформализованных данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать уровень значимости и статистические критерии для проверки статистических гипотез и построения доверительных интервалов;</li> <li>– проверять статистические гипотезы для оценки связей между переменными и характеристики распределений данных;</li> <li>– применять методы математического моделирования для многомерного анализа данных;</li> <li>– анализировать неформализованные данные.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения критериев для проверки статистических гипотез и интерпретации их результатов;</li> <li>– навыками применения методов дескриптивного анализа данных, анализа связей переменных, методов математического моделирования;</li> <li>– навыками анализа неформализованных данных.</li> </ul>

## 2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов			
	ОФО	ОЗФО	ЗФО	
1 Общая трудоёмкость дисциплины	432			
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	201			
Аудиторная работа (всего):	201			
в том числе:				
лекции	80			
практические занятия, семинары	70			
практикумы				
лабораторные работы	48			
в интерактивной форме	84			
в электронной форме				
Внеаудиторная работа (всего):				
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем				
подготовка курсовой работы /контактная работа	3			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)				
творческая работа (эссе)				
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	159			
4 Промежуточная аттестация обучающегося	72			

зачет - в 5 семестре, экзамен - в 6 семестре, экзамен - в 7 семестре				
--	--	--	--	--

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО				
			Аудиторные занятия			СР С	
			лек-ции	практ. занятия	лабор. занятия		
<b>Семестр 5</b>							
<b>1-6</b>	<b>1 Введение в математическую статистику</b>						
1	1.1 Предмет и метод математической статистики	6	2			4	УО-1
2-3	1.2 Случайные величины и их распределения	12	4	2	2	4	УО-1, ИЗ, ПР-2
4	1.3 Стандартизация значений случайных величин	8	2		2	4	УО-1, ИЗ, ТС-2, ПР-2
5-6	1.4 Предельные теоремы	12	4	2		6	УО-1
<b>7-10</b>	<b>2 Оценивание параметров</b>						
7-8	2.1 Точечное оценивание параметров	10	2	2	2	4	УО-1, ИЗ, ТС-2, ПР-2
9-10	2.2 Интервальное оценивание параметров	12	4	2	2	4	УО-1, ИЗ, ТС-2, ПР-2
<b>11-17</b>	<b>3 Проверка статистических гипотез</b>						
11-12	3.1 Статистическая гипотеза. Проверка гипотезы об отсутствии связи	12	4	2	2	4	УО-1, ИЗ, ТС-2, ПР-2
13-14	3.2 Проверка гипотезы о равенстве средних	12	4	2	2	4	УО-1, ИЗ, ТС-2, ПР-2
15	3.3 Направленные и ненаправленные гипотезы	10	2	2	2	4	ИЗ, ПР-2
16-17	3.4 Проверка других гипотез	14	4	2	2	6	УО-1, ИЗ, ТС-2, ПР-2
18	Промежуточная аттестация – зачет						
	<b>Итого 5 семестр</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	
<b>Семестр 6</b>							

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО				
			Аудиторные занятия			СР С	
			лекции	практ. занятия	лабор. занятия		
<b>1-6</b>	<b>4. Основы анализа данных</b>						
1	4.1 Создание базы данных	10	2	2	2	4	ПР-2, ИЗ
2-3	4.2 Преобразование данных	20	4	6	2	8	ПР-2, ИЗ, ТС-2
4-5	4.3 Deskриптивный анализ данных	20	4	4	2	10	ПР-2, ИЗ, ТС-2
<b>7-17</b>	<b>5. Анализ связей переменных и методы математического моделирования</b>						
7-10	5.1 Параметрические и непараметрические критерии связи	24	6	8	2	8	УО-1, ПР-2, ИЗ, ТС-2
11-12	5.2 Корреляционно-регрессионный анализ	22	6	8	2	6	ПР-2, ИЗ, ТС-2
13-14	5.3 Факторный анализ	11	4	4	2	5	ПР-2, ИЗ, ТС-2
15-16	5.4 Кластерный анализ и методы классификации	15	4	4	2	5	ПР-2, ИЗ, ТС-2
17	5.5 Дискриминантный анализ	11	2	2	2	5	ТС-2
	Промежуточная аттестация – экзамен и курсовая работа	39					УО-4, ПР-5
	<b>Итого 6 семестр</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>55</b>	
<b>Семестр 7</b>							
<b>1-3</b>	<b>5. Анализ связей переменных и методы математического моделирования</b>						
1-3	5.6 Нейросетевое моделирование в анализе данных	12	2		2	8	ПР-2, ИЗ, ТС-2
<b>4-17</b>	<b>6 Анализ неформализованных данных</b>					<b>52</b>	
4-5	6.1 Виды и источники неформализованных данных	14	2	2		10	УО-1, ПР-2, ИЗ
6-8	6.2 Традиционные методы анализа качественных данных	26	4	4	4	14	УО-1, ПР-2, ИЗ
9-14	6.3 Современные методы анализа	34	6	8	6	14	УО-1, ПР-2, ИЗ

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО				
			Аудиторные занятия			СР С	
			лекции	практ. занятия	лабор. занятия		
	качественных данных						
15 - 17	6.4 Представление результатов анализа данных	22	2	2	4	14	УО-1, ПР-2, ИЗ
	Промежуточная аттестация – экзамен	36					УО-4
	<b>Итого 7 семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	
	<b>Итого</b>						

#### Шифры наименований оценочных средств

УО – устный опрос, УО-1 – собеседование по темам практических занятий, УО-2 – коллоквиум, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен; ПР – письменная работа: ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-3 – эссе, ПР-4 – реферат, ПР-5 – курсовая работа, ПР-6 – научно-учебный отчет по практике, ПР-7 – отчет по НИРС; ИЗ – индивидуальное задание; ТС – контроль с применением технических средств: ТС-1 – компьютерное тестирование, ТС-2 – учебные задачи, ТС-3 – комплексные ситуационные задачи.

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<i>Семестр 5</i>		
<b>1. Введение в математическую статистику</b>		
1.1	Предмет и метод математической статистики	Объект, предмет, цели и задачи математической статистики. Понятия выборки и генеральной совокупности, случайной величины, статистической закономерности. Методологические принципы использования математики в социологии.
1.2	Случайные величины и их распределения	Понятие случайной величины. Характеристика распределения случайной величины. Основные типы непрерывных и дискретных распределений.
1.3	Стандартизация значений случайных величин	Способы и цели стандартизации значений случайной величины. Распределения случайных величин: нормальное, Хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.
1.4	Предельные теоремы	Центральная предельная теорема. Закон больших чисел.
<b>2. Оценивание параметров</b>		
2.1	Точечное оценивание параметров	Точечные оценки параметров и требования к ним.
2.2	Интервальное оценивание параметров	Понятие доверительного интервала и принципы его построения. Доверительный объем для математического ожидания, медианы, доли признака.
<b>3. Проверка статистических гипотез</b>		
3.1	Статистическая гипотеза. Проверка гипотезы об отсутствии связи	Понятие и логика проверки статистической гипотезы. Принцип невозможности реализации маловероятных событий. Гипотеза об отсутствии связи между

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		номинальными переменными на основе статистики хи-квадрат.
3.2	Проверка гипотезы о равенстве средних	Зависимые и независимые выборки. Проверка гипотез о равенстве средних для зависимых и независимых выборок.
3.3	Направленные и ненаправленные гипотезы	Направленные и ненаправленные гипотезы. Односторонние и двусторонние критерии.
3.4	Проверка других гипотез	Гипотеза о равномерности генерального распределения. Гипотеза о равенстве двух дисперсий. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции. Гипотеза о равенстве долей признака. Ошибки первого и второго рода.
<b>4. Основы анализа данных</b>		
4.1	Создание базы данных	Подготовка матрицы данных. Атрибуты переменных. Подготовка данных к анализу. Принципы кодировки данных. Кодировка ответов с множественным выбором, ответов на открытые вопросы, пропущенных данных. Ошибки кодировки и проверка базы данных.
4.2	Преобразование данных	Трансформация данных. Замена пропущенных значений, расчет новых переменных, перекодировка данных. Отбор и сортировка, данных. Категоризация данных.
4.3	Дескриптивный анализ данных	Описательные статистики для шкал разных типов. Вывод таблиц сопряженности и их интерпретация. Инструмент «сводная таблица». Критерии согласия для проверки типа распределения.
<i>Семестр 6</i>		
<b>5. Анализ связей переменных и методы математического моделирования</b>		
5.1	Параметрические и непараметрические критерии связи	Понятие о статистической связи переменных. Логика проверки гипотез о связи переменных. Зависимые и независимые выборки. Критерии связи, основанные на таблицах сопряженности – хи-квадрат и PRE. Условия применения параметрических и непараметрических методов. Параметрические критерии связи: t-тесты, дисперсионный анализ. Непараметрические критерии связи для зависимых и независимых выборок.
5.2	Корреляционно-регрессионный анализ	Методы определения корреляционной связи. Коэффициенты ковариации и корреляции для интервальных и порядковых шкал. Задачи регрессионного анализа. Линейная и нелинейная регрессионная связь. Логистическая, порядковая, пробит-регрессия. ROC-кривые. Оценка качества регрессионных моделей.
5.3	Факторный анализ	Понятие латентных факторов и модель факторного анализа. Методы извлечения факторов. Вращение и простая факторная структура. Факторная нагрузка переменных. Интерпретация латентных факторов.
5.4	Кластерный анализ	Методы классификации наблюдений. Задачи кластерного анализа. Методы кластеризации: иерархическая, k-средними, двухэтапный кластерный анализ. Интерпретация кластерной модели. Деревья решений в классификационном анализе.
5.5	Дискриминантный анализ	Задачи дискриминантного анализа. Отбор информативных переменных и построение дискриминантных функций. Структурная матрица дискриминантных функций.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Семестр 7</i>		
5.6	Нейросетевое моделирование в анализе данных	Понятие и принципы работы нейронных сетей. Задачи, решаемые нейронными сетями: классификация, моделирование, прогнозирование. Обучающая выборка для нейронной сети. Основные модификации нейронных сетей в статистическом анализе данных: многослойный перцептрон, радиальная базисная функция.
<b>6. Анализ неформализованных данных</b>		
6.1	Виды и источники неформализованных данных	Источники неформализованных данных: материалы интервью, наблюдений, ненаведенные материалы. Структурированные и неструктурированные данные.
6.2	Традиционные методы анализа качественных данных	Анализ содержания как традиционный метод анализа. Обобщение, классификация, структурирование неформализованных данных.
6.3	Современные методы анализа качественных данных	Индуктивный анализ данных: открытое, осевое, избирательное кодирование. Конверсационный анализ. Дискурсивный и нарративный анализ. Методы визуальной социологии.
6.4	Представление результатов анализа данных	Принципы представления результатов анализа данных. Описание аналитических процедур. Визуализация результатов статистического анализа. Визуализация результатов анализа неформализованных данных.
<i>Содержание практических занятий</i>		
<i>Семестр 5</i>		
<b>1. Введение в математическую статистику</b>		
1.1	Предмет и метод математической статистики	Доклады о примерах использования в социологических исследованиях методов математической статистики
1.2	Случайные величины и их распределения	Идентификация распределений случайных величин. Определение параметров распределений случайных величин.
1.3	Стандартизация значений случайных величин	Стандартизация методами z-преобразований, процентилями, сигма. Использование нормального распределения для стандартизации социологического теста.
1.4	Предельные теоремы	Значение теоремы Ляпунова и закона больших чисел для выборочного метода.
<b>2. Оценивание параметров</b>		
2.1	Точечное оценивание параметров	Расчет стандартной ошибки среднего и стандартной ошибки доли. Ошибок выборки по среднему и доли. Смещенные и несмещенные оценки.
2.2	Интервальное оценивание параметров	Определение доверительных интервалов для значений признаков и статистических критериев.
<b>3. Проверка статистических гипотез</b>		
3.1	Статистическая гипотеза. Проверка гипотезы об отсутствии связи	Формулировка статистических гипотез $H_0$ и $H_1$ . Проверка гипотез: значимость статистического критерия. Расчет статистики хи-квадрат и критериев связи на её основе.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
3.2	Проверка гипотезы о равенстве средних	Расчет t-тестов на равенство средних для зависимых и независимых выборок; одновыборочного t-теста.
3.3	Направленные и ненаправленные гипотезы	Работа с кейсами: случаи направленной и ненаправленной связи, зависимых и независимых выборок.
3.4	Проверка других гипотез	Расчет F-теста Фишера на равенство дисперсий, значимости критерия R Пирсона. Проверка гипотезы о равенстве долей признака.
<b>4. Основы анализа данных</b>		
4.1	Создание базы данных	Устройство матрицы данных. Задание свойств переменных. Способы кодировки данных. Кодировочный паспорт анкеты.
4.2	Преобразование данных	Методы трансформации данных: перекодировка, категоризация, стандартизация. Расчет индексов.
4.3	Дескриптивный анализ данных	Вывод описательных статистик для качественных и количественных шкал. Вывод сводных таблиц и таблиц сопряженности. Использование критериев согласия для оценки формы распределения.
<i>Семестр 6</i>		
<b>5. Анализ связей переменных и методы математического моделирования</b>		
5.1	Параметрические и непараметрические критерии связи	Параметрические критерии: t-тесты Стьюдента. Параметрические критерии: дисперсионный анализ. Непараметрические критерии для зависимых и независимых выборок.
5.2	Корреляционно-регрессионный анализ	Критерии связи, основанные на статистике хи-квадрат. Критерии связи, основанные на пропорциональной редукции ошибок. Интервальные и порядковые коэффициенты корреляции. Линейный регрессионный анализ. Нелинейный регрессионный анализ. Подгонка кривых. Логистическая и порядковая регрессия.
5.3	Факторный анализ	Источники данных для факторного анализа. Процедура факторного анализа. Интерпретация результатов.
5.4	Кластерный анализ	Деревья классификации в классификационном анализе. Иерархическая кластеризация. Кластеризация k-средними.
5.5	Дискриминантный анализ	Источники данных дискриминантного анализа. Процедура дискриминантного анализа. Моделирование дискриминантных переменных.
<i>Семестр 7</i>		
5.6	Нейросетевое моделирование в анализе данных	Создание обучающей выборки для нейросетевого моделирования. Настройка нейронной сети. Использование многослойного перцептрона для классификации и прогнозирования данных.
<b>6. Анализ неформализованных данных</b>		
6.1	Виды и источники	Создание корпуса неформализованных данных для

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	неформализованных данных	проектного кейса.
6.2	Традиционные методы анализа качественных данных	Анализ содержания. Структурирование результатов интервью.
6.3	Современные методы анализа качественных данных	Применение обоснованной теории на материалах интервью и наблюдений. Разработка методологии дискурсивного и нарративного анализа: системы категорий. Дискурсивный анализ материалов медиа. Нарративный анализ биографических сюжетов.
6.4	Представление результатов анализа данных	Подбор визуальных инструментов для результатов исследований. Описание процедур статистического анализа.

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам и семестрам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

№ недели	Раздел	Вид работы	Баллы	
			Min	Max
<b>5 семестр</b>				
2	1 Введение в математическую статистику	Доклад по методам математической статистики в социологических исследованиях	4	6
10	2 Оценивание параметров	Контрольная работа	6	10
17	3 Проверка статистических гипотез	Контрольная работа	7	10
1-17	Устный опрос и групповая дискуссия на практических занятиях (9 занятий, до 2 баллов за занятие)		10	18
1-17	Решение учебных задач на практических занятиях (всего 10 занятий, до 2 баллов за занятие)		14	20
1-17	Посещение занятий (всего 32 занятия; 0,5 балла за 1 занятие)		<b>10</b>	<b>16</b>
<b>Итого текущая работа в 5 семестре</b>			<b>51</b>	<b>80</b>
<b>18</b>	<b>Зачет</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
<b>6 семестр</b>				
2	4. Основы анализа данных	Контрольная работа по кодированию и преобразованию данных.	4	6
5		Практикум «Дескриптивный анализ и критерии согласия»	5	10
8	5. Анализ связей переменных и методы математического моделирования	Практикум «Анализ связей на основе таблиц сопряженности»	4	7
10		Практикум «Параметрические и непараметрические критерии связи»	5	10
12		Практикум «Корреляционно-регрессионный анализ»	4	8

№ не- дели	Раздел	Вид работы	Баллы	
			Min	Max
16		Практикум «Методы моделирования»	6	10
17		Контрольная работа по разделу 6	5	10
1-17	Устный опрос и групповая дискуссия на практических занятиях (6 занятий, до 2 баллов за занятие)		6	12
1-17	Выполнение заданий на практических занятиях (всего 10 занятий, до 2 баллов за занятие)		6	12
1-17	Посещение занятий (всего 43 занятия; 0,3 балла за 1 занятие)		6	13
<b>Итого текущая работа в 6 семестре</b>			<b>51</b>	<b>100</b>
<b>Экзамен</b>			<b>11</b>	<b>20</b>
7 семестр				
3	5. Анализ связей переменных и методы математического моделирования	Практикум «Нейросетевое моделирование»	4	8
8	6. Анализ неформализованных данных	Практикум по обоснованной теории	4	8
12		Практикум по дискурсивному анализу	4	8
14		Практикум по нарративному анализу	4	8
16		Практикум «Представление данных»	4	8
17	Итоговая контрольная работа		6	12
1-17	Устный опрос и групповая дискуссия на практических занятиях (6 занятий, до 2 баллов за занятие)		7	12
1-17	Выполнение заданий на практических занятиях (всего 12 занятий, до 2 баллов за занятие)		12	24
1-17	Посещение занятий (всего 24 занятия; 0,5 балла за 1 занятие)		6	12
<b>Итого текущая работа в 6 семестре</b>			<b>51</b>	<b>100</b>
<b>Экзамен</b>			<b>11</b>	<b>20</b>

Баллы за посещение занятий начисляются при условии посещения не менее 80 % занятий в течение семестра.

Получение оценки за зачет и экзамен без прохождения аттестационного испытания по итогам текущей успеваемости возможно, если выполнены все практикумы семестра и по итогам работы в течение семестра и набрано не менее 51 балла.

Для допуска к зачету или экзамену студенту необходимо набрать не менее 31 балла в течение семестра. Во время сдачи зачета или экзамена студент может набрать до 20 баллов. Билет состоит из двух теоретических вопросов и практической задачи.

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу, изложенному в таблице 8.

Таблица 8 - Шкала и критерии оценивания результатов

Продвинутый уровень (отлично / 86 – 100 баллов)	Повышенный уровень (хорошо / 66 – 85 баллов)	Пороговый уровень (удовлетворительно/ 51 – 65 баллов)	Первый уровень (не- удовлетворительно / 0-50 баллов)
---	--	---	--

Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических профессиональных задач. Правильно интерпретирует полученные результаты и делает обоснованные выводы.	Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен решать практические профессиональные задачи, но допускает отдельные несущественные ошибки в интерпретации результатов и выводах.	Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, фрагментарно способен решать практические профессиональные задачи, допускает несколько существенных ошибок в решениях, может частично интерпретировать полученные результаты, допускает ошибки в выводах.	Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен решать практические профессиональные задачи, допускает множественные существенные ошибки в ответах, не умеет интерпретировать результаты и делать выводы.
--	---	--	---

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Дятлов, А. В. Анализ данных в социологии : учебник / А. В. Дятлов, Д. А. Гугуева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 226 с. – URL: <https://znanium.com/read?id=343816> (дата обращения: 15.04.2020). – Текст: электронный.

2. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03244-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/450281> (дата обращения: 02.12.2020). — Текст : электронный.

#### Дополнительная литература

1. Крокер, Л. Введение в классическую и современную теорию тестов : учебник / Л. Крокер, Дж. Алгина ; под общ. ред. В. И. Звонникова, М. Б. Челышковой. - Москва : Логос, 2020. - 668 с. - ISBN 978-5-98704-437-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211602> (дата обращения: 23.03.2020). - Текст : электронный

2. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учеб. пособие / А.П. Кулаичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 484 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/25093](http://www.dx.doi.org/10.12737/25093). - ISBN 978-5-16-012834-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975598> (дата обращения: 23.03.2020). - Текст : электронный.

3. Маляр, А. А. Конспект лекций по дисциплине "Теория измерений в социологии": (текстографические учебные материалы) / А. А. Маляр ; Новокузнецкий ин-т (фил.) федерального гос. бюджетного образовательного учреждения высш. проф. образования "Кемеровский гос. ун-т". - Новокузнецк : [б. и.], 2013. - Текст : электронный.

4. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/450262> (дата обращения: 21.03.2020). — Текст : электронный.

5. Могильчак, Е. Л. Методика социологического исследования. Выборочный метод : учебное пособие для вузов / Е. Л. Могильчак. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08487-0.— URL: <https://urait.ru/bcode/453270> (дата обращения: 23.03.2020). — Текст : электронный.

6. Мхитарян, В.С. Анализ данных в MS Excel : учеб. пособие / В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов, А.Ю. Козлов. - Москва: КУРС, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-906923-26-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016934> (дата обращения: 22.03.2020). - Текст : электронный.

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ.

### Компьютерный класс.

Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- занятий лабораторного типа;
- учебных и производственных практик;
- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- групповых и индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.

**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, проектор, экран.

**Оборудование:** *стационарное* – компьютеры для обучающихся (18 шт.).

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), PSPP (свободно распространяемое ПО), Python3 (свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

**Помещение для самостоятельной работы студентов.**

**Специализированная (учебная) мебель:** столы, стулья.

**Оборудование:** *стационарное* - компьютеры для обучающихся (10 шт.).

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

**Перечень СПБД и ИСС по дисциплине:**

Онлайн-курс анализа данных : сайт. – Москва, 2020. URL: <https://ru.coursera.org/specializations/analiz-dannykh>. (дата обращения: 22.03.2020). - Текст : электронный.

Онлайн-калькуляторы выборочных оценок и объема выборки: сайт. – Москва, 2020. URL: <https://socioline.ru/rv.php>. (дата обращения: 22.03.2020). - Текст : электронный.

Онлайн-библиотека по теории и практике измерений в социологии : сайт. – Москва, 2020. URL: [http://www.sociologos.ru/metody\\_i\\_tehnologii/Razdel\\_Analiz\\_dannyh/Teoriya\\_izmerenij](http://www.sociologos.ru/metody_i_tehnologii/Razdel_Analiz_dannyh/Teoriya_izmerenij). (дата обращения: 22.03.2020). - Текст : электронный.

Таблицы критических значений статистических критериев: сайт. – Москва, 2020. URL: <https://statpsy.ru/tag/tablica-kriticheskix-znachenij/#>. (дата обращения: 22.03.2020). - Текст : электронный.

Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент»: сайт. – Москва, 2020. -URL : <http://ecsocman.hse.ru> (дата обращения: 03.09.2020). – Текст: электронный.

Электронно-библиотечная система "Лань": сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>

Договор № 22-ЕП от 05 марта 2020 г., период доступа – с 03.04.2020 г. по 02.04.2021 г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

Электронно-библиотечная система «Знаниум» : сайт. – URL: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

Договор № 4222 эбс от 10.03.2020, период доступа с 16.03.2020 г. по 15.03.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть) : сайт. – URL: <http://biblioclub.ru>. Контракт № 185-12/19 от 14.02.2020 г., период доступа с 15.02.2020 г. до 14.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

Электронно-библиотечная система «Юрайт» : сайт. – URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

Договор № 01-ЕП/44 от 14.02.2020 г., период доступа с 17.02.2020 г. до 16.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС» : сайт. – URL: <https://dlib.eastview.com>.

Договор № 223-П от 05.12.2019 г., период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Научная электронная библиотека : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-19-12/2019-2 от 24.12.2019 г. период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г. Доступ авторизованный.

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) : сайт. – URL: <https://icdlib.nspu.ru>

НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г, доп. соглашение от 01.04.2014 г. (договор бессрочный). Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

## **6 Иные сведения и (или) материалы**

### **6.1 Примерные темы письменных, учебных работ**

#### **Примерные заданий на контрольные работы по разделам 1-3**

1. Дана частотная таблица. Постройте гистограмму. Рассчитайте с помощью формул медиану, квартили. Определите моду.

2. Дана частотная таблица. Рассчитайте средние и дисперсию для доли явившихся на голосование жителей региона, если известны аналогичные доли для каждого из участков региона.

Доля явившихся на голосование	10 - 20	20 - 30	30 - 40
Количество избирательных участков	5	13	28

3. Рассчитайте коэффициент корреляции между стажем работы и заработной платой работника на основании данных таблицы.

Зарплата,	Стаж, лет
-----------	-----------

руб. в час	1-5	5-10	10-15	Нет данных
50 – 150	40	30	30	0
150 – 250	2	2	6	10
250 - 350	10	10	20	0

4. Опишите, какова разница интерпретаций чисел 2, 3, 7 в ситуациях, когда они измерены в номинальной, порядковой, числовой шкалах.

5. Докажите формальную адекватность рангового коэффициента корреляции для порядковой шкалы.

6. Распределение оценок БРС, полученных студентами, имеет вид  $N(40,12)$ . Какова вероятность того, что студент получит балл от 35 до 50?

7. Какого объема выборку для определения среднего арифметического надо использовать, если исследователи хотят, чтобы полученное среднее отклонялось от генерального не более чем на 1,5 % при 97%-м доверительном интервале, а стандартное отклонение исследуемого признака равно 3,5%

8. 100 студентов получили оценки БРС, их средний балл 53,5, стандартное отклонение 11,6. Найдите 95%-й доверительный интервал для генерального среднего балла.

9. Респонденты были опрошены по шкале Лайкерта, результаты даны в таблице.

10. Найдите 96%-й доверительный интервал для медианы.

Интервал изменения установки	Количество респондентов в интервале
10-15	2
15-20	5
20-25	4
25-30	3

11. Рассчитайте по данным генеральной совокупности квоты по полу и району проживания для выборки в 440 человек.

Район проживания	Пол	
	мужчины	женщины
Центральный	70 050	80 220
Заводский	38 560	41 870
Кузнецкий	18 600	19 330
Новоильинский	31 820	36 200

Район проживания	Пол	
	мужчины	женщины
Центральный		
Заводский		
Кузнецкий		
Новоильинский		

12. Для данной ГС рассчитайте объем выборки, необходимый для измерения доли респондентов, которые планируют проголосовать на следующих политических выборах, со следующими параметрами:

$$\Delta = 4,2\%, p = 50\%, \text{ДИ} = 95\%.$$

$$n = \underline{\hspace{2cm}}$$

13. Для данной ГС рассчитайте объем выборки, необходимый для измерения среднего количества политических партий, которые знают новокузнецчане, со следующими параметрами:

$$\Delta = 1,5 \text{ партии}, S = 6,3 \text{ кв.партий}, \text{ДИ} = 97\%,$$

### Примерные задания на практикумы по разделам 3-6

#### Практикум «Анализ связей на основе таблиц сопряженности»

1. Соберите с помощью опроса данные по следующим переменным:  
а. минимум 2 номинальных переменных, одна из них – количественная,  
б. минимум 2 количественных переменных (интервальная шкала или отношений). Две этих переменных должны быть связанными, например, отражать значения до и после чего-нибудь, или при разных условиях (утром / вечером, зимой / летом, в школе / в вузе) и т.д.

с. минимум 2 порядковых переменных разных уровней: низкая (например, 3 градации оценки) и высокая (например, оценка по 7-балльной шкале).

Объем выборки – 15-20 наблюдений, можно больше.

2. Заполните этими данными базу PSPP. Проследите за правильностью указания типов шкал.

3. Выполните описательный анализ и кратко опишите результаты:

а. Для одной номинальной и одной порядковой переменной выведите абсолютные и относительные частоты (Анализ – Описательные статистики – Частоты).

б. Для одной количественной переменной выведите описательные статистики (Анализ – Описательные – Описательные).

с. Проверьте эту количественную переменную на нормальность распределения одновыборочным критерием Колмогорова-Смирнова (Анализ – Непараметрические – УДО - Одновыборочный Колмогорова-Смирнова). Сделайте вывод о близости распределения нормальному.

*Не забудьте, что для критериев согласия гипотеза  $H_0$  – распределение соответствует тестируемому,  $H_1$  – распределение значимо отклоняется от тестируемого.*

4. Проверьте связь между двумя номинальными переменными:

а. выведите таблицу сопряженности (Анализ – Описательные – Таблица сопряженности): независимая переменная – в столбцах, зависимая – в строках, в ячейках – столбцовый процент.

Сделайте предположение о наличии или отсутствии связи по данным в таблице.

б. Проверьте значимость связи критериями Фи и V Крамера, лямбда.

*Опционально:: на основе выборочного среднего и стандартной ошибки среднего из п.3.в задайте интервал для истинного среднего генеральной совокупности.*

**Практикум должен содержать:**

– файл Word с формулировками вопросов, выведенными таблицами и их интерпретацией,

– файл базы данных.

#### Практикум «Методы моделирования»

**Исходные данные** – результаты измерений набора объектов или характеристик объекта по количественной шкале, 6-9 переменных +1 количественная переменная-фактор НП (возраст, длительность чего-либо, размер дохода и т.д.), объем выборки – от 15 наблюдений.

Данные могут быть взяты из прошлых работ по дисциплинам, получены мини-опросом или собраны из открытых источников (оценки постов, результаты тестов и т.д.).

##### **А. Регрессионный анализ: парная линейная и нелинейная регрессия**

1. С помощью корреляционного анализа (R Пирсона) выберите переменную (ЗП), наиболее сильно коррелирующую с фактором - НП.

2. Используйте линейную регрессию с принудительным включением, чтобы создать регрессионную формулу, описывающую связь НП и ЗП. Сохраните предсказанные значения в базе данных. Оцените эффективность модели на основе скорректированного R квадрат.

3. Используйте подгонку кривых, чтобы найти оптимальную нелинейную модель связи между НП и ЗП на основе R квадрат.

#### **Б. Факторный анализ**

4. Используйте все переменные набора, кроме переменной-фактора.

**Анализ – Снижение размерности – Факторный анализ.**

**Опции – по умолчанию. Значения факторов – Сохранить как переменные.**

5. Интерпретируйте результаты:

- определите наиболее и наименее информативные для данной модели индикаторы (на основе **таблицы общностей**),
- оцените эффективность модели (на основе **объясненной дисперсии**).
- постарайтесь привести модель к наиболее простой факторной структуре вращением.
- для итоговой модели выделите и опишите латентные факторы (на основе **матрицы компонент**),

#### **В. Кластерный анализ**

6. Используйте 2 любые переменные для классификации наблюдений.

**Анализ – Классификация – Иерархический кластерный анализ.**

**Опции – по умолчанию. Метод – преобразовать Z-значениями** (если Вы заранее не стандартизировали данные).

7. Интерпретируйте результаты:

▪ Определите оптимальное число кластеров как разность по скачкообразному возрастанию коэффициента агломерации (на основе **таблицы шагов агломерации**).

б. На основе итеративной кластеризации разделите наблюдения на нужное число кластеров (**Анализ – Кластеризация k-средними. Опции – по умолчанию, Сохранить – принадлежность к кластеру.**

с. Опишите кластеры по центроидам (конечным центрам).

#### **Лабораторная работа должна содержать:**

- базу данных с сохраненными переменными предсказанных значений ЗП, факторов и кластеров,
- файл MS Word с описанием исходных данных, таблицами вывода, описанием результатов всех видов анализа.

#### **Г. Анализ связей между переменными**

1. Выведите и интерпретируйте основные описательные статистики для переменных "Успеваемость", "стоимость Новокузнецк", "интересный - скучный".

2. Выведите и интерпретируйте частоты для направлений подготовки (с экономики до лингвистики).

3. Исследуйте связь между переменными:

- 3.1 пол и успеваемость,
- 3.2 пол и "интересный - скучный",
- 3.3 пол и любое из направлений подготовки,
- 3.4 тип ОУ и стоимость Новокузнецк.

3. Найдите значимую связь между любыми 2-мя количественными переменными. Выберите самую значимую связь и для этой пары переменных а) создайте формулу линейной регрессии, б) подберите оптимальную модель связи с помощью подгонки кривых. Оцените ее качество.

#### **Д. Корреляционно-регрессионный анализ**

1. Определить коэффициенты корреляции между количеством проводимого в соц.сетях времени, возрастом, возрастом регистрации.

2. Определить формулу линейной регрессии для ЗП – время, проводимое в соц.сетях, НП – возраст, возраст регистрации. Рассчитать время, предположительно проводимое в соц.сетях, для студента 20 лет, зарегистрировавшегося в соц.сети в 16 лет.

2. Определить зависимость времени, проводимого в соц.сетях, от пола,

предпочитаемого предмета.

3. Провести логистическую регрессию для вероятности отказа от пользования соц.сетями за 50 руб./день. Использовать все значимые независимые переменные.

### **Примерные темы курсовых работ:**

1. Молодежное предпринимательство в Новокузнецке.
2. Социальный портрет предпринимателя Новокузнецка.
3. Институциональный предприниматель: мотивация действий и социальный портрет.
4. Социальные позиции предпринимательских групп.
5. Институциональная среда предпринимательства в городе / регионе.
6. Этническое предпринимательство в городе / регионе.
7. Бизнес и власть: институциональные модели взаимодействия в городе / регионе.
8. Основные институты этнического предпринимательства в Новокузнецке.
9. Трудовые практики на предприятиях МСП г. Новокузнецка.
10. Способы легитимации теневой деятельности на предприятиях г. Новокузнецка.
11. Хозяйствующие субъекты: адаптационное поведение в локальной институциональной среде.
12. Институциональные компромиссы участников рыночного обмена.
13. Стратегии взаимодействия участников рынка и контролирующих органов.
14. Экономика дара: социальный портрет участников обмена.
15. История развития политических коммуникаций в России.
16. История развития политических коммуникаций в Зарубежных странах.
17. Развитие СМИ в постсоветской России.
18. Пропагандистские информационные технологии в России.
19. Политическая реклама в современной России.
20. Политическая реклама в избирательных кампаниях.
21. Информационный лоббизм (общемировая практика).
22. Государственная информационная политика в России.
23. Государственная информационная политика в США.
24. Интернет-технологии в политической практике.
25. Политические технологии в избирательных кампаниях.
26. Политические конфликты и способы их разрешения в России.
27. Избирательная кампания Президента РФ.
28. Избирательные кампании регионального и муниципального уровня.
29. Политические конфликты и способы их разрешения в США.
30. Стратегия и тактика проведения избирательных кампаний (политическое лидерство).
31. Каналы и способы коммуникаций Сибирского региона.
32. Политические конфликты и способы их разрешения в Западной Европе.
33. Формирование общественного мнения и СМИ.
34. Маркетинговые способы организации политического дискурса.

### **6.2 Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации**

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету и экзаменам

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
<b>5 семестр - зачет</b>		

<b>1. Введение в математическую статистику</b>		
1.1 Предмет и метод математической статистики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи математической статистики в социологии.</li> <li>2. Виды случайных событий. Понятие случайной величины.</li> <li>3. Дискретные и непрерывные признаки. Частотные таблицы, полигоны, гистограммы, кумуляты.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Построить частотное распределение и гистограмму.</li> <li>▪ Определить параметры распределения: среднее арифметическое, стандартное отклонение, моду, медиану.</li> </ul>
1.2 Социологические шкалы	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Типы шкал по уровню измерения. Допустимые преобразования разных типов шкал.</li> <li>5. Обоснование адекватности (неадекватности) среднего арифметического для шкал разных типов.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определить тип шкалы и допустимые преобразования.</li> </ul>
1.3 Стандартизация значений случайных величин	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Функция распределения и функция плотности распределения. Функция Лапласа.</li> <li>7. Параметры распределения и статистики.</li> <li>8. Параметры нормального и равномерного распределения.</li> <li>9. Стандартизированные случайные величины. Способы стандартизации значений.</li> <li>10. Распределения, основанные на нормальном.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оценить форму распределения.</li> <li>▪ Стандартизировать результаты измерения.</li> </ul>
1.4 Предельные теоремы	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Центральная предельная теорема, её применение в социологии.</li> <li>12. Закон больших чисел, его научное и практическое значение.</li> </ol>	
<b>2. Оценивание параметров</b>		
2.1 Точечное оценивание параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Основные параметры одномерных распределений.</li> <li>14. Способы нахождения моды и медианы.</li> <li>15. Способы переноса результатов измерения выборки на генеральную совокупность.</li> <li>16. Свойства точечных оценок параметров.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рассчитать стандартную ошибку среднего.</li> <li>▪ Рассчитать стандартную ошибку доли.</li> <li>▪ Рассчитать объем выборки для заданных параметров измерения.</li> </ul>
2.2 Интервальное оценивание параметров	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Точечное и интервальное оценивание параметров. Примеры.</li> <li>18. Доверительный интервал для математического ожидания, его построение.</li> <li>19. Средняя ошибка выборки и её использование для определения объема выборки.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Построить доверительный интервал для генерального среднего.</li> <li>▪ Построить доверительный интервал для медианы.</li> <li>▪ Построить доверительный интервал для доли признака.</li> </ul>
<b>3. Проверка статистических гипотез</b>		

3.1 Статистическая гипотеза. Проверка гипотезы об отсутствии связи	20. Логика проверки статистической гипотезы. Уровень значимости и его определение. 21. Нулевая и альтернативная гипотезы. Примеры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сформулировать статистические гипотезы для заданного случая.</li> <li>▪ Рассчитать статистику хи-квадрат и оценить её значимость.</li> </ul>
3.2 Проверка гипотезы о равенстве средних	22. Внутригрупповая, межгрупповая, общая дисперсии. Соотношение между ними. 23. Принципы расчета t-тестов на равенство средних. Виды t-тестов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рассчитать t-тест на равенство средних и оценить его значимость.</li> <li>▪ Подобрать t-тест для заданного случая.</li> </ul>
3.3 Направленные и ненаправленные гипотезы	24. 3.3 Направленные и ненаправленные гипотезы. Односторонние и двусторонние критерии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определить случай для использования статистических критериев связи: тип выборок, зависимые и независимые переменные, типы шкал.</li> </ul>
3.4 Проверка других гипотез	25. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия. 26. Гипотеза о равномерности генерального распределения. 27. Гипотеза о равенстве двух дисперсий. 28. Гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции. 29. Гипотеза о равенстве долей признака. 30. Ошибки первого и второго рода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ На примере объяснить суть ошибок первого и второго рода.</li> <li>▪ Проверить гипотезу о равенстве дисперсий.</li> <li>▪ Проверить гипотезу о равенстве нулю коэффициента корреляции.</li> <li>▪ Проверить гипотезу о равенстве долей признака.</li> </ul>
<b>6 семестр - экзамен</b>		
<b>4. Основы анализа данных</b>		
5.1 Создание базы данных	1. Устройство базы данных. Типы данных и атрибуты переменных. 2. Кодировка данных. Кодировка многомерных шкал, множественных ответов, пропущенными данными. 3. Паспорт анкеты: задачи и основные элементы.	Создание матрицы данных. Кодировка опросного бланка
5.2 Преобразование данных	4. Трансформация данных: замена пропущенных значений, расчет новых переменных, перекодировка, категоризация данных.	Трансформация данных (согласно теоретическому вопросу).
5.3 Дескриптивный анализ данных	5. Дескриптивный (описательный) анализ данных. Вариационные ряды. 6. Описательные статистики для шкал разных типов. 7. Таблица сопряженности: цель использования и принципы создания. 8. Критерии согласия: Колмогорова-Смирнова, биномиальный	Вывод и интерпретация описательных статистик. Вывод и интерпретация таблицы сопряженности Проверка закона распределения.

<b>6. Анализ связей переменных и методы математического моделирования</b>		
6.1 Параметрические и непараметрические критерии связи	9. Понятие и виды связей переменных. 10. Способы анализа связей переменных: общий обзор. 11. Параметрические и непараметрические критерии. Условия применения, ограничения. 12. Т-критерии сравнения средних. 13. Дисперсионный анализ: условия и процедура. 14. Многофакторный и многомерный дисперсионный анализ. Дисперсионный комплекс. 15. Непараметрические критерии сравнения 2-х выборок. 16. Непараметрические критерии сравнения более 2-х выборок. 17. Условия и принципы дисперсионного анализа. 18. Таблицы сопряженности. Критерии хи-квадрат и лямбда.	Исследование статистик таблиц сопряженности. Вывод и интерпретация t-критериев сравнения средних. Однофакторный дисперсионный анализ. Вывод и интерпретация непараметрических критериев связи. Подбор критериев связи для заданных случаев.
6.2 Корреляционно-регрессионный анализ	19. Условия и принципы корреляционно-регрессионного анализа. Понятие регрессионной связи. 20. Интервальные коэффициенты корреляции: R Пирсона, детерминации. 21. Нелинейная регрессия: задачи, подгонка кривых. 22. Линейная регрессия. Коэффициенты регрессионной функции. 23. Логистическая регрессия. ROC-кривая.	Вывод и интерпретация коэффициентов корреляции. Определение линейной регрессионной зависимости. Получение регрессионной формулы. Нелинейная регрессия: подгонка кривых.
6.3 Факторный анализ	24. Принципы и задачи факторного анализа. Модель факторного анализа. 25. Процедура факторного анализа.	Проведение факторного анализа.
6.4 Кластерный анализ	26. Задачи классификации. Подходы к классификации данных. 27. Деревья решений в классификации данных. 28. Иерархическая кластеризация. 29. Кластеризация k-средними.	Проведение иерархической кластеризации наблюдений. Проведение кластеризации k-средними.
6.5 Дискриминантный анализ	30. Задачи и исходные данные дискриминантного анализа. 31. Процедура дискриминантного анализа.	Интерпретация результатов дискриминантного анализа.
<b>7 семестр - экзамен</b>		

6.6 Нейросетевое моделирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание обучающей выборки для нейросетевого моделирования.</li> <li>2. Использование многослойного перцептрона для классификации и прогнозирования данных.</li> </ol>	Классификация данных с помощью нейронной сети.
<b>6 Анализ неформализованных данных</b>		
6.1 Виды и источники неформализованных данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Источники неформализованных данных: материалы интервью, наблюдений, ненаведенные материалы.</li> <li>4. Структурированные и неструктурированные данные.</li> </ol>	
6.2 Традиционные методы анализа качественных данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Анализ содержания как традиционный метод анализа.</li> <li>6. Обобщение, классификация, структурирование неформализованных данных.</li> </ol>	Работа с кейсом: обобщение и структурирование данных.
6.3 Современные методы анализа качественных данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Индуктивный анализ данных: открытое, осевое, избирательное кодирование.</li> <li>8. Конверсационный анализ: задачи и принципы.</li> <li>9. Дискурсивный анализ: задачи и принципы.</li> </ol>	Работа с кейсом: открытое и осевое кодирование данных. Создание системы категорий для дискурсивного анализа. Создание системы категорий для нарративного анализа. Работа с кейсом: применение принципов конверсационного анализа.
6.4 Представление результатов анализа данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Принципы и стандарты представления результатов анализа данных.</li> <li>11. Описание аналитических процедур.</li> <li>12. Визуализация результатов статистического анализа.</li> <li>13. Визуализация результатов анализа неформализованных данных.</li> </ol>	Подбор диаграмм для визуализации данных разных типов. Исправление ошибок визуализации данных.

Составители: Маляр А. А., ст. преп. кафедры экономики и управления