Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет истории, социологии и международных отношений

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
*подпись*
«_27_» _апреля_ 20_18_г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.02.02 МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 39.03.01 Социология
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация
Профиль Прикладные методы социологических исследований
Профиль Социальная теория и прикладное социальное знание
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки академическая
*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Многомерный статистический анализ в социологических исследованиях» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 39.03.01 Социология.

Программу составил:
М.В. Донцова, ст. преподаватель кафедры социологии,
канд. социол. наук

подпись

Рабочая программа дисциплины «Многомерный статистический анализ в социологических исследованиях» утверждена на заседании кафедры (разработчика) социологии протокол № 12
«13» марта 2018г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Рожков А.Ю.

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) социологии протокол № 12 «13» марта 2018г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Рожков А.Ю.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета истории, социологии и международных отношений
протокол № 4 «10» апреля 2018г.
Председатель УМК факультета Э.Г. Вартаньян

подпись

Рецензенты:

Муха В.Н. заведующая лабораторией «Центр социологических исследований» ФГБОУ ВО «КубГТУ», канд. социол. наук, доцент

Белопольская Т.Н., канд. социол. наук, ст. преподаватель кафедры информационных и образовательных технологий ФГБОУ ВО КубГУ

**1 Цели и задачи изучения дисциплины**

**1.1 Цель освоение дисциплины**

Формирование у студента четкого и глубокого представления о методах многомерного анализа социологической информации, возможностях их использования, приобретение навыков многомерного анализа данных в статистических программах.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- дать представление о современных методах многомерного анализа данных;
- определить многомерных математических методов в решении конкретных социологических задач;
- самостоятельное формирование студентами профессиональных задач и их решений с применением многомерных методов статистического анализа;
- формирование навыков использования компьютера в качестве инструмента для разрешения социологических задач с использованием стандартного и специального программного обеспечения, а также с использованием удаленного доступа;
- формирование основ автоматизации решения социальных задач, разработки информационных технологий с использованием ПС общего и специального назначения, электронного документооборота, средств интеграции с внешними информационными системами.

**1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Многомерный статистический анализ в социологических исследованиях» для бакалавриата по направлению «Социология» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины по выбору" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования. Для освоения данного курса требуется теоретическая и практическая подготовка студентов по следующим дисциплинам: общая социология, статистика.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-4

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **знать** | **уметь** | **владеть** |
| 1 | ПК-1 | 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 | современные методы многомерного статистическог о анализа данных и принципы их реализациис применением современной аппаратуры, оборудования, информационн ых технологий | самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с многомерных статистических методов<br>- строить многомерные модели с современных | навыками самостоятель ной формулировк и целей, постановки конкретных задачи научных исследований в различных областях социологии и их решения с помощью многомерных статистическ |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **знать** | **уметь** | **владеть** |
| | | современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий | | информационных технологий, компьютерных программ | их методов |
| 2. | ПК-4 | умением обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций | методы обработки информации и многомерного анализа данных, правила подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций | применять методы многомерного анализа данных для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций | навыками работы в статистических приложениях, подготовки аналитических отчетов, экспертных заключений |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО)*.

| Вид учебной работы | | Всего часов | 3 семестр |
|---|---|---|---|
| **Контактная работа, в том числе:** | | 58,3 | 58,3 |
| **Аудиторные занятия (всего):** | | | |
| Занятия лекционного типа | | 18 | 18 |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | 36 | 36 |
| | | | |
| **Иная контактная работа:** | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | 4 |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | 0,3 |
| **Самостоятельная работа, в том числе:** | | 50 | 50 |
| *Проработка учебного (теоретического) материала* | | 18 | 18 |
| *Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)* | | 18 | 18 |
| *Реферат* | | 6 | 6 |
| *Тестирование* | | 4 | 4 |
| | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 4 | 4 |
| **Контроль:** | | **36** | **36** |
| Подготовка к экзамену | | 35,7 | 35,7 |
| **Общая трудоемкость** | **час.** | **144** | **144** |
| | **в том числе контактная работа** | **58,3** | **58,3** |
| | **зач. ед** | **4** | **4** |

**2.2 Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в _3_ семестре *(для студентов ОФО)*

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Понятие современных многомерных методов статистического анализа в социологии: возможности использования | 12 | 2 | | 4 | 6 |
| 2. | Классификация и назначение многомерных методов статистического анализа | 12 | 2 | | 4 | 6 |
| 3. | Многомерное моделирование с помощью регрессионного анализа | 16 | 2 | | 6 | 8 |
| 4. | Процедура проверки статистических гипотез и специфика ее использования в социологических исследованиях. Параметрические и непараметрические методы | 16 | 2 | | 6 | 8 |
| 5. | Дисперсионный анализ | 14 | 4 | | 4 | 6 |
| 6. | Факторный анализ в социологическом измерении | 18 | 4 | | 6 | 8 |
| 7. | Основы нейронных сетей | 16 | 2 | | 6 | 8 |
| | КСР | 4 | | | | |
| | ИКР | 0,3 | | | | |
| | Контроль (экзамен) | 35,7 | | | | |
| | *Итого по дисциплине* | **144** | **18** | | **36** | **50** |

**2.3 Содержание разделов дисциплины:**

**2.3.1 Занятия лекционного типа**

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Понятие современных многомерных методов статистического анализа в социологии: возможности использования | Понятие многомерного шкалирования. Возможности использования многомерных методов в социологических исследованиях. Определение метрического и неметрического многомерного шкалирования. Функция расстояния. Евклидово расстояние. Формальное определение близостей | ПЗ, О |
| 2. | Классификация и назначение многомерных методов | Виды методов многомерного анализа данных. Назначение использования. Конкретные социологические задачи, решаемые с помощью многомерного | ПЗ, О |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | статистического анализа | анализа данных. Регрессионный, факторный, кластерный, дисперсионный анализ как методы многомерного анализа данных в социологии | |
| 3. | Многомерное моделирование с помощью регрессионного анализа | Понятие регрессии. Виды регрессии. Основные этапы реализации регрессионного анализа. Регрессионная функция. Линейные регрессионные модели: простая и множественная линейная регрессия. Нелинейный регрессионный анализ: экспоненциальная, логарифмическая, полиноминальная регрессия | ПЗ, О |
| 4. | Процедура проверки статистических гипотез и специфика ее использования в социологических исследованиях. Параметрические и непараметрические методы | Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки статистической гипотезы. Параметрические критерии проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез на ЭВМ. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез. Независимые и парные выборки. Сравнение средних. Сравнение двух долей. Сравнение двух дисперсий. Параметрические тесты и их непараметрические альтернативы | ПЗ, О |
| 5. | Дисперсионный анализ | Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. | ПЗ, О |
| 6. | Факторный анализ в социологическом измерении | Назначение факторного анализа в социологии. Проблема размерности признакового пространства. Веса факторов. Процедура выявления факторов. Проблема содержательной интерпретации факторов | ПЗ, О |
| 7. | Основы нейронных сетей | Нейронные сети как новейшее направление статистического анализа. Логика нейросетевого программирования. Аналитические возможности применения нейронных сетей. | ПЗ, О |

ПЗ – практические занятия, О – опрос

**2.3.2 Занятия семинарского типа**

Не предусмотрены учебным планом

**2.3.3 Лабораторные занятия**

| № | Наименование раздела | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Понятие современных | Создание программы аналитического социологического исследования с целью | ПЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | многомерных методов статистического анализа в социологии: возможности использования | определения практических возможностей использования методов многомерного анализа данных | |
| 2. | Классификация и назначение многомерных методов статистического анализа | Создание программы аналитического социологического исследования с целью определения практических возможностей использования методов многомерного анализа данных | ПЗ |
| 3. | Многомерное моделирование с помощью регрессионного анализа | Задачи на реализацию отдельных методов многомерного анализа: кластерный, корреляционный | ПЗ |
| 4. | Процедура проверки статистических гипотез и специфика ее использования в социологических исследованиях. Параметрические и непараметрические методы | Задачи на реализацию основных методов проверки статистических гипотез | ПЗ |
| 5. | Дисперсионный анализ | Реализация дисперсионного анализа | ПЗ |
| 6. | Факторный анализ в социологическом измерении | Реализация факторного анализа | ПЗ |
| 7. | Основы нейронных сетей | Создание шаблона нейронных сетей | ПЗ |

**2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

*Не предусмотрены*

**2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

| № | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Самостоятельная работа | Методические указания по самостоятельной работе студентов, утвержденные кафедрой социология, протокол № 15 от 23 мая 2017 г. |
| 2. | Использование образовательных технологий | Методические материалы по реализации образовательных технологий, утвержденные кафедрой социология, протокол № 10 от 14 февраля 2017 г. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**3. Образовательные технологии**

Лекционные занятия: интерактивные лекции с мультимедийной системой, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем

Лабораторные работы: практическое закрепление материала посредством решения задач, выполнения практических заданий на компьютере.

**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

**4.1 Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля**

**а. Рефераты.**

Реферат выполняется по одной из тем, обсуждаемых на практических занятиях (посвященных проблемам культуры, социализации, социального взаимодействия, социальной структуры общества и т.д.) Основная задача данного вида работы – научить студентов поиску и интерпретации научной информации. Реферат выполняется в объеме 10-15 страниц, обязательным является его устное представление на практическом занятии с конкретизацией точки зрения автора. Для подготовки реферата должны использоваться научные статьи и монографии, а также справочная литература. Студент должен не только демонстрировать понимание текста, но и быть в состоянии оценить его новизну, значимость

**Примерные темы рефератов:**

1. Многомерное моделирование в социологии
2. Традиционные способы выявления пространства восприятия
3. Соотношение социологии и математики. Роль математического языка в социологии
4. Проблемы формирования исходных данных для многомерного шкалирования
5. Роль математических методов в социологии. Основные методологические принципы их использования
6. Основные принципы многомерного анализа данных: алгоритм и методологическое основание
7. Основные методы многомерного анализа данных и специфика их использования при решении конкретной социологической задачи
8. Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки статистической гипотезы
9. Параметрические критерии проверки статистических гипотез
10. Проверка статистических гипотез на ЭВМ

11. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез
12. Новейшие средства анализа данных на компьютере
13. Понятие нормального распределения и его свойства. Содержательная значимость нормального распределения
14. Факторный анализ и его реализация в социологических исследованиях
15. Информационные технологии в социологических исследованиях
16. Способы проверки статистической надежности результатов
17. Математическая статистика и теория вероятностей в социологических исследованиях
18. Основы искусственных нейронных сетей
19. Практические задачи, решаемые с помощью нейронныйх сетей

**б. Тестирование**

**Пример теста**

1. Представлены данные социального развития отдельных регионов ЮФО и СФО. Сделать иерархический кластерный анализ по переменным «преступность» и «доходы», построить диаграмму рассеяния. Интерпретировать результаты

| Субъекты РФ | Преступность | Преступность > 10000 | Доходы населения | Число прибывших в регион |
|---|---|---|---|---|
| Республика Адыгея | 4639 | 0 | 23684 | 18492 |
| Республика Калмыкия | 2951 | 0 | 14549 | 13811 |
| Республика Крым | 23747 | 0 | 18988 | 42032 |
| Краснодарский край | 71509 | 1 | 32805 | 212863 |
| Астраханская область | 13893 | 1 | 22819 | 27414 |
| Волгоградская область | 38742 | 1 | 21512 | 57227 |
| Ростовская область | 57691 | 1 | 27333 | 112515 |
| Республика Дагестан | 15810 | 1 | 28842 | 43769 |
| Республика Ингушетия | 1790 | 0 | 15511 | 7570 |
| КБР | 7671 | 0 | 20288 | 11785 |
| КЧР | 3519 | 0 | 16903 | 10657 |
| СО.-А. | 7036 | 0 | 21999 | 12947 |
| Чеченская Республика | 3723 | 0 | 23216 | 19712 |
| Ставропольский край | 34336 | 1 | 22570 | 82425 |

2. По этим данным сделать корреляционный анализ. Какой коэффициент корреляции в данном случае подходит больше?

3. На данных файла «Учебный1.xls» с помощью теста Хи-квадрат оценить достоверность связи переменной «пол» и переменных V24-V32. В каких случаях присутствует статистически достоверная связь?

4. В файле «Выборы.xls» осуществите факторный анализ, используя переменные V19-V24. Интерпретируйте результаты. Сделайте описание факторов

5. В этом же файле, подобрав соответствующий корреляционный коэффициент, оцените силу связи между: V8 и V9, V32_1 – V32_9 и полом. Интерпретируйте результат

6. В таблице представлены данные зарплаты на предприятии в зависимости от стажа. Какова зависимость этих переменных, линейная или нелинейная? В зависимости от полученных результатов применить корректный метод регрессионного анализа. Прогнозировать зарплату работника, имеющего стаж 12 лет.

| № | З\п | Стаж | № | З\п | Стаж | № | З\п | Стаж |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 55,92 | 5 | 11 | 57,03 | 1 | 21 | 69,01 | 14 |
| 2 | 62,39 | 15 | 12 | 61,58 | 5 | 22 | 64,99 | 16 |
| 3 | 67,84 | 12 | 13 | 63,2 | 14 | 23 | 37,56 | 11 |
| 4 | 64,81 | 19 | 14 | 58,15 | 1 | 24 | 56,34 | 18 |
| 5 | 58,29 | 9 | 15 | 47,48 | 3 | 25 | 60,82 | 16 |
| 6 | 51,93 | 3 | 16 | 44,43 | 6 | 26 | 56,98 | 16 |
| 7 | 36,34 | 12 | 17 | 59,11 | 4 | 27 | 65,95 | 5 |
| 8 | 28,38 | 15 | 18 | 64,55 | 9 | 28 | 72,12 | 13 |
| 9 | 73,57 | 8 | 19 | 64,65 | 18 | 29 | 57,44 | 3 |
| 10 | 44,16 | 12 | 20 | 49,09 | 7 | 30 | 64,09 | 11 |

7. Используя данные Задания 1 посредством применения метода бинарной логистической регрессии, прогнозируйте вероятность высокого уровня преступности (более 10000) в зависимости от показателей миграционного прироста

### 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Понятие многомерного шкалирования. Возможности использования многомерных методов в социологических исследованиях.
2. Определение метрического и неметрического многомерного шкалирования.
3. Функция расстояния. Евклидово расстояние. Формальное определение близостей.
4. Виды методов многомерного анализа данных: назначение использования.
5. Конкретные социологические задачи, решаемые с помощью многомерного анализа данных.
6. Регрессионный, факторный, кластерный, дисперсионный анализ как методы многомерного анализа данных в социологии.
7. Понятие регрессии. Виды регрессии.
8. Основные этапы реализации регрессионного анализа. Регрессионные уравнения.
9. Линейные регрессионные модели: простая и множественная линейная регрессия.
10. Нелинейный регрессионный анализ: экспоненциальная, логарифмическая, полиноминальная регрессия
11. Понятие статистической гипотезы. Процедура проверки статистической гипотезы.
12. Параметрические критерии проверки статистических гипотез.
13. Проверка статистических гипотез на ЭВМ.
14. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез.
15. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.
16. Назначение факторного анализа в социологии.
17. Проблема размерности признакового пространства.
18. Процедура выявления факторов. Веса факторов.
19. Проблема содержательной интерпретации факторов
20. Нейронные сети как новейшее направление статистического анализа.
21. Логика нейросетевого программирования.
22. Аналитические возможности применения нейронных сетей.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**4.3. Типовые задания для самостоятельной работы студентов**

| № темы | Тема или задание текущей работы | Форма представления результатов |
|---|---|---|
| Понятие современных многомерных методов статистического анализа в социологии: возможности использования | Обзор методов многомерного анализа данных | Подготовка реферата |
| Классификация и назначение многомерных методов статистического анализа | Реализация одного и методов многомерного анализа данных | Лабораторная работа |
| Многомерное моделирование с помощью регрессионного анализа | Реализация регрессионного анализа | Лабораторная работа |
| Процедура проверки статистических гипотез и | Выполнение задач по проверке статистических гипотез | Лабораторная работа |

| № темы | Тема или задание текущей работы | Форма представления результатов |
|---|---|---|
| специфика ее использования в социологических исследованиях. Параметрические и непараметрические методы | | |
| Дисперсионный анализ | Реализация дисперсионного анализа | Лабораторная работа |
| Факторный анализ в социологическом измерении | Реализация факторного анализа | Лабораторная работа |
| Основы нейронных сетей | Описание логики нейросетевого анализа | Подготовка реферата |

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

**5.1 Основная литература:**

1. Крутиков, В.Н. Анализ данных : учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1770-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 174 с. — (Серия : Авторский учебник). – Режим доступа в ЭБС: https://biblio-online.ru/book/46A41F93-BC46-401C-A30E-27C0FB60B9DE/vvedenie-v-analiz-dannyh

3. Толстова, Ю. Н. Математическая статистика для социологов : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. Н. Толстова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03244-4. – Режим доступа в ЭБС: https://biblio-online.ru/book/54A46CD0-D18F-4432-B382-79BC9F497F7B

**5.2 Дополнительная литература:**

1. Горяинова, Е.Р. Прикладные методы анализа статистических данных : учебное пособие / Е.Р. Горяинова, А.Р. Панков, Е.Н. Платонов. - М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. - 312 с. - ISBN 978-5-7598-0866-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227280

2. Дубина, И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2010. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5324. — Загл. с экрана.

3. Крянев, А.В. Метрический анализ и обработка данных [Электронный ресурс] / А.В. Крянев, Г.В. Лукин, Д.К. Удумян. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59523. — Загл. с экрана.

4. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / под ред. М. В. Орловой ; [Н. В. Концевая и др.]. - М. : Вузовский учебник , 2011. - 309 с.

5. Мхитарян, С.В. Применение SPSS в маркетинговых проектах : учебно-практическое пособие / С.В. Мхитарян. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 272 с. - ISBN 978-5-374-00315-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90454

6. Яхъяева, Г.Э. Основы теории нейронных сетей / Г.Э. Яхъяева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 200 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-818-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110(09.03.2018).

## 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" (http://e.lanbook.com/)
4. Электронная библиотечная система "Юрайт" (http://www.biblio-online.ru)

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

**Рекомендации для самостоятельной работы.**

На *лекциях* изучаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы.

Подготовку к *лабораторным занятиям* рекомендуется осуществлять по следующему алгоритму:

1. Работа с конспектом лекций.
2. Чтение основной литературы
3. Повторение пройденного материала и решение типовых задач.

Для более глубокого понимания и лучшего усвоения категорий и терминов рекомендуется обращаться к основной и дополнительной литературе, работать с информационными ресурсами, справочными материалами и периодическими изданиями. Целесообразно вести собственный словарь терминов и использовать его для повторения.

После изучения материала необходимо построить логическую схему знаний, сформулировать вопросы по тем моментам, которые вызвали затруднения, с целью последующего их вынесения на семинарское занятие для обсуждения.

Важным видом работы студентов при изучении дисциплины является *самостоятельная работа*. Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер. В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации преподавателя. Они могут быть как индивидуальными, так и в составе учебной группы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

**8.1 Перечень информационных технологий.**

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий, общение с преподавателем по электронной почте.

**8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

При проведении занятий используется пакет PowerPoint Microsoft Office, программы для статистической обработки данных (EXCEL), ОС Microsoft Windows 10 с выходом в Интернет.

**8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|---|---|---|
| 1. | Лекционные занятия | Лекционная аудитория (244, 246, 249, 250, 416ª, 418ª), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО). |
| 2. | Семинарские занятия | Отсутствуют |
| 3. | Лабораторные занятия | Компьютерный класс, оснащенных стандартным пакетом MS Office и программами для статистической обработки данных (EXCEL) ауд.257 |
| 4. | Курсовое проектирование | отсутствует |
| 5. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория 251, 257 |
| 6. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, компьютерный класс ауд.257 |