

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

Алтайский филиал  
Кафедра экономики и финансов

Утверждена  
решением заседания кафедры  
экономики и финансов  
Протокол № 6  
от «21» февраля 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 Статистическая обработка данных**

по направлению подготовки: 38.03.01 Экономика

профиль: Финансы и кредит

квалификация: бакалавр

форма обучения: очная

Год набора – 2017

Барнаул, 2017 г.

**Авторы–составители:**

К.э.н., доцент кафедры экономики и финансов

Марусенко Ирина Анатольевна

**Заведующий кафедрой** экономики и финансов, к.э.н.

Черных Антон Александрович

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы .....	4
2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.....	5
3. Содержание и структура дисциплины .....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	23
6.1 Основная литература .....	23
6.2 Дополнительная литература.....	23
6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	24
6.4 Нормативные правовые документы .....	24
6.5 Интернет-ресурсы .....	24
6.6 Иные источники .....	24
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	25

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

**1.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Статистическая обработка данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:**

компетенции, формирование которых начинается в течение изучения дисциплины: нет

компетенции, формируемые дисциплиной:

ПК-8 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии

компетенции, формирование которых завершается в течение изучения дисциплины: нет.

**1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:**

Таблица 1

ОТФ/ТФ/трудовые или профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Консультирование клиентов по использованию финансовых продуктов и услуг / мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков	ПК – 8.2	на уровне знаний: знать технологию вычисления простых и сложных процентов, особенности дисконтирования учета по сложным ставкам в области финансов
		на уровне умений: производить расчёт величины простых и сложных процентов в сфере финансов
		На уровне навыков: нахождения эквивалентной простой процентной ставки для простой учётной ставки., нахождение эквивалентной простой ставки

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Объем дисциплины: 72 часа, что соответствует 2 зачетным единицам (з. е.).

Очная форма обучения: контактная работа с преподавателем – 9 ч. (лекции – 18 ч., практические занятия – 18 ч., консультации – 1 ч.), самостоятельная работа обучающихся – 26 ч.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Статистическая обработка данных» изучается на 3 курсе.

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Статистическая обработка данных» относится к дисциплине по выбору учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Дисциплина реализуется после:

Б1.В.05

Компьютерный практикум

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						СР	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
			Л	ЛР	ПЗ				
Тема 1	Статистические методы анализа	15	5		4			6	ТЗ
Тема 2	Задачи таксономии	15	4		5			6	ТЗ
Тема 3	Задачи выявления закономерностей	15	5		4			6	ТЗ
Тема 4	Сопряженные задачи	17	4		5			8	ТЗ,Т
Промежуточная аттестация		9							3

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины , час.						Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ			
Консультация		1						
Всего:		72	18		18			26

Примечание:

– формы текущего контроля успеваемости: типовое задание (ТЗ), тестирование (Т).

### Содержание дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1	Статистические методы анализа	Корреляционный анализ. Исследования связи признаков, измеренных в различных шкалах. Анализ коэффициента корреляции и корреляционного отношения. Анализ множественных связей. Непараметрический корреляционный анализ. Факторный анализ. Методы однофакторного анализа. Дисперсионный анализ. Сравнение нескольких дисперсий. Методы двухфакторного анализа. Дискриминантный анализ. Понятие о дискриминантной функции . Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Многомерное шкалирование. Использование статистических пакетов.
Тема 2	Задачи таксономии	Таксономия и кластеризация. Таксономия и дискриминантный анализ. Алгоритмы иерархической кластеризации (снизу 4 2 12 20 1 - 7 10 вверх и сверху вниз). Проблема выбора адекватного числа кластеров. Графическое представление иерархических алгоритмов кластеризации. Алгоритм к-средних. Дендрограммы. Деревья решений.
Тема 3	Задачи выявления закономерностей	Регрессионный анализ и аппроксимация. Проблемы мультиколлинеарности и различного масштаба признаков. Нелинейная регрессия, нахождение оптимальных параметров нелинейных регрессионных моделей. Взаимосвязь задач таксономии и выявления зависимостей.
Тема 4	Сопряженные задачи	Проблема уменьшения размерности. Анализ

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
		главных компонент. Факторный анализ. Выбор информативных признаков. Заполнение пробелов и выявление ошибок в эмпирических данных.

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

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

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Статистическая обработка данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий семинарского типа: расчёт типовых заданий (ТЗ).

При контроле результатов самостоятельной работы обучающихся: тестирование (Т).

Таблица 4

Темы	Методы текущего контроля успеваемости
Статистические методы анализа	Типовое задание 1
Задачи таксономии	Типовое задание 2
Задачи выявления закономерностей	Типовое задание 3
Сопряженные задачи	Типовое задание 4, тестирование

##### 4.1.2. Зачёт проводится с применением следующих методов

Промежуточная аттестация по дисциплине зачет проводится в устной форме по заданным в билете вопросам

##### 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

**Типовые оценочные материалы по теме 1 «Статистические методы анализа»**

Типовое задание 1

Вариант 1

1. Сгенерируйте в Excel ряд из 20 случайных чисел в диапазоне от 0,1 до 0,8. Произведите описательную статистику данной выборки (т.е. рассчитать и кратко пояснить, что именно рассчитано):

- Среднее
- Стандартную ошибку оценки среднего
- Медиану
- Моду
- Дисперсию выборки
- Стандартное отклонение
- Асимметричность
- Интервал
- Минимум
- Максимум

### **Типовые оценочные материалы по теме 2 «Задачи таксономии»**

#### Типовое задание 2

На основе выборки из задачи 1 группировкой (5 интервалов-групп) получите интервальный ряд частот. Постройте таблицу частот, график выборочной функции и гистограмму частот; наложив на гистограмму частот график функции нормального распределения, визуально, а затем аналитически (численно, с помощью какого-либо критерия согласия), оцените нормальность распределения частот этого же ряда (свой вывод изложите).

### **Типовые оценочные материалы по теме 3 «Задачи выявления закономерностей»**

#### Типовое задание 3

Произведите дисперсионный анализ возможной зависимости одного фактора (инфляция) от другого (средняя заработная плата) критерием Фишера на уровне значимости 0,05, если известны такие показатели:



№	Инфляция (в усл.ед.) в регионах с разным уровнем заработной платы		
1	3	1	3
2	2	2	2
3	1	1	3
4	3	1	3
5	2	1	3

Произведите дисперсионный анализ возможной зависимости одного фактора (сумма кредита) от другого (чистый среднемесячный доход клиента) критерием Фишера на уровне значимости 0,05, если известны такие показатели:

№	Инфляция (в усл.ед.) в регионах с разным уровнем заработной платы		
1	3	1	3
2	2	2	2
3	1	1	3
4	3	1	3
5	2	1	3

## Типовые оценочные материалы по теме 4 «Сопряженные задачи»

### Типовое задание 4

1. Сгенерируйте 2 ряда случайных чисел объемом  $N=10$ . Произведите корреляционный анализ (рассчитать парный коэффициент корреляции и оценить его значимость по Стьюденту на уровне значимости 0,05).

2. Сгенерируйте 2 ряда по 25 значений в каждом (первый ряд условно считаем случайной выборкой значений фактора  $X$ , второй ряд – фактором  $Y$ ); постройте методом наименьших квадратов две парных линейных регрессии: одну как регрессию второго фактора к первому -  $Y=F(X)$ , вторую – наоборот:  $X=F(Y)$ . Затем оцените значимость по Стьюденту на уровне значимости 0,05 параметров обеих регрессий, значимость по Фишеру самих моделей, изобразите графики обеих модельных функций и с помощью коэффициента детерминации и дисперсии оцените, какая из моделей «лучше».

Примерные вопросы для тестирования по теме:

1. Прогнозирование - это одна из функций управления. Верное данное утверждение?

- а) да;
- б) нет.

2. Формирование прогноза объективно существующих тенденций развития на основе анализа исторических процессов, является, прогнозированием:

- а) нормативным;
- б) исследовательским;
- в) оперативным.

3. Статистические методы прогнозирования, относятся к:

- а) синоптическим;
- б) формализованным;
- в) интуитивным методам.

4. Ряд динамики—это:

а) Совокупность наблюдений, упорядоченная по возрастанию некоторого признака;

б) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей;

в) Зависимость уровня ряда от фактора времени.

5. Тренд— это:

а) Аналитическая функция, которая описывает фактическую усредненную для периода наблюдения, тенденцию изучаемого процесса во времени;

б) Модель стационарного процесса, выражающая показатель в виде линейной комбинации;

в) Инструмент реализации определенного подхода к исследованию объекта.

6. Вариационные ряды распределения, состоят из:

- а) Одного элемента;
- б) Двух элементов;
- в) Множества элементов.

7. Простейшими приемами выявления корреляционной связи между двумя признаками, является:

- а) Построение поля корреляции;
- б) Приведение связи параллельных рядов;
- в) Построение управления корреляционной связи.

8. Укажите метод, с помощью которого рассчитываются значения параметров уравнения регрессии:

- а) Метод приведения параллельных рядов;
- б) Метод наименьших квадратов;
- в) Графический метод;
- г) Метод аналитической группировки.

9. Этап прогнозирования, на котором исследуется систематизированное описание объекта, выбора методов и моделей прогнозирования, с целью выявления тенденции его развития, представляет собой:

- а) ранжирование;
- б) ретроспекцию;
- в) Диагноз.

10. На стадии ретроспекции:

- а) Происходит сбор, Хранение, Обработка информации;
- б) Анализ объекта прогнозирования;
- в) Вносятся коррективы в модель в соответствии с поступившей информацией.

#### **4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.**

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

Таблица 5

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-8	способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	ПК-8.2	способность использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности

Таблица 6

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-8.2 способность использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности	Способен использовать основные функции работы с программным обеспечением	Способен правильно использовать основные функции работы в среде Office на получение верного результата

**4.3.2 Типовые оценочные средства**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета на четвертом курсе для очной формы обучения.

**Оценочные материалы для зачета**

**ПК – 8.2**

1. Основные цели и задачи анализа данных. Средства и методы анализа данных.
2. Задачи выявления и восстановление зависимостей в анализе данных.
3. Простая регрессионная модель. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным.
4. Множественная линейная регрессия.

5. Методы отбора переменных в регрессионные модели.  
Ограничения применимости регрессионных моделей.
6. Множественная логистическая регрессия.
7. Нелинейная регрессия.
8. Задачи и методы таксономии (классификации) в анализа данных.
9. Применение методов классификации и кластеризации для сегментации данных.
10. Дискриминационный анализ как способ классификации явлений и объектов.
11. Цели, задачи и основное содержание кластерного анализа.
12. Классификация методов кластеризации.
13. Принципы и общая характеристика методов кластерного анализа.
14. Способы определения меры расстояния между кластерами.
15. Использование деревьев решений в задачах классификации.
16. Общая характеристика и методы решения задач прогнозирования
17. Построение прогнозов на основе различных моделей.
18. Оценивание качества прогноза и адекватности модели прогнозирования.
19. Анализ и прогнозирование временных рядов: цели, задачи, методы (временной и частотный подходы к анализу временных рядов).
20. Использование моделей временных рядов для анализа данных и прогнозирования (пример).
21. Способы декомпозиции временных рядов: выявления тренда, сезонной, циклической и случайных составляющих (пример).
22. Цели, задачи и принципы построения деревьев решений. Общая характеристика алгоритмов построения деревьев решений и интерпретации их результатов.
23. Применение деревьев решений в финансовой сфере.

24. Анализ с помощью дерева решений: обычные задачи анализа с помощью дерева решений, анализ с помощью дерева решений в области финансов.

25. Применение дерева решений для классификации.

26. Применение дерева решений для прогнозирования.

27. Сравнительный анализ средств (систем) анализа и прогнозирования на основе деревьев решений.

28. Автоматизация выполнения повторяющихся задач в системах статистического анализа данных.

29.

## Шкала оценивания (зачет)

Таблица 7

Описание шкалы	Оценка (по 2-балльной шкале)
<p>У обучающегося сформированы уверенные знания, умения и навыки, включенные в соответствующий этап освоения компетенций, он глубоко и полно освещает теоретические, методологические и практические аспекты вопроса, проявляет творческий подход к его изложению и демонстрирует дискуссионность проблематики, а также глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы. Этапы компетенций, предусмотренные рабочей программой, сформированы. Свободное владение материалом. Достаточный уровень знакомства со специальной научной литературой. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы. Обучающийся не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач</p>	зачтено
<p>Ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы. Этапы компетенций, предусмотренные рабочей программой, сформированы. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Приемлемое умение самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества. Обучающийся твердо знает материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения</p>	
<p>Ставится, если этапы компетенций, предусмотренные рабочей программой, сформированы не в полной мере. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала и в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере. Обучающийся показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, неправильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач</p>	
<p>Ставится, если обучающийся не знает и не понимает сущности вопросов и предлагаемых задач. Этапы компетенций, предусмотренные рабочей программой, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по программному материалу дисциплины, обучающийся допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы в недостаточном объеме</p>	незачтено

#### **4.4. Методические материалы**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета.

Промежуточная аттестация проводится с соблюдением следующих требований по процедуре:

Зачет проводится в устной форме. На зачете обучающиеся самостоятельно готовят ответы на вопросы билета промежуточной аттестации по дисциплине. Одновременно присутствуют на промежуточной аттестации не более 8 человек (подготовка ответа, ответ преподавателю). Обучающийся при входе в аудиторию при себе имеет только письменные принадлежности (ручку или карандаш). Бумагу, необходимую для подготовки, выдает преподаватель. Обучающийся берет билет, ему предоставляется 30 минут для подготовки устного ответа на вопросы билета.

Оценка знаний обучающегося носит комплексный характер и определяется:

- ответом на зачете;
- учебными достижениями в семестровый период.

Выполнение всех заданий текущего контроля является желательным для всех обучающихся.

Оценка знаний обучающегося является балльной (не зачтено/зачтено)

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

Наряду с прослушиванием лекций и участием в обсуждении проблем на практических занятиях, учебный план предусматривает затрату обучающимися, как правило, большего числа часов для самостоятельной работы.



Эта работа складывается из изучения литературы, в том числе в связи с подготовкой к практическим занятиям, выполнения других заданий преподавателя.

Основным элементом этой работы является изучение основных разделов дисциплины, содержащейся в программе по этой дисциплине, с использованием записей лекций преподавателя, ведущего курс, и рекомендуемой программой (а в ряде случаев и дополнительно преподавателем) литературы – учебников и учебных пособий. Такая работа должна выполняться в той или иной степени всеми обучающимися при подготовке к практическим занятиям.

Приступая к изучению той или иной темы, нужно по отдельности и последовательно рассмотреть каждую из частей, из которых состоит тема.

Формой самостоятельной работы может быть и подготовка доклада по теме, определяемой преподавателем или инициативно предлагаемой обучающимся и согласуемой с преподавателем. Подготовка доклада в принципе ведется подобно тому, как ведется изучение темы для работы на практическом занятии, только тема доклада всегда значительно уже темы занятия, здесь разрабатывается лишь часть выносимой на занятие проблематики, но зато рассмотрение этой части должно быть более глубоким. Поэтому нужно опираться на более широкий круг литературных источников, специально посвященных соответствующей теме.

Без ясного понимания основных понятий образовательный процесс усложняется. Для повышения эффективности обучения необходимо использовать существующие терминологические справочники и толковые словари.

Контроль самостоятельной работы обучающегося – неотделимый, безусловно, необходимый, элемент организации и управления СР.

## Тесты контроля знаний (Т)

Подготовка к тестированию требует от обучающихся тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

### Оценивание тестовых заданий

<b>Количество правильных ответов теста (%)</b>	0-49	50-64	65-84	85-100
<b>Отметка по 5-ти бальной шкале</b>	2	3	4	5

Типовые задачи выполняются на занятиях. В конце занятия обучающийся представляет преподавателю письменный отчет, включающий решения индивидуальных заданий. В случае домашнего выполнения индивидуальных заданий для повышения оценки отчет принимается с защитой.

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при верном выполнении всех заданий.
- Оценка «хорошо» – при верном выполнении 75% заданий.
- Оценка «удовлетворительно» – при верном выполнении 50% заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» – при выполнении менее 50% заданий.

### Список вопросов для самостоятельной подготовки к практическим занятиям:

1. Виды статистического наблюдения. Цели и области применения статического анализа данных в машиностроении.

2. Программные средства статической обработки данных и их сравнительная характеристика.
3. Метод группировок. Способ укрупнения интервалов. Объединение выборок.
4. Точечные и интервальные оценки стат.показателей – обзорно, с примерами.
5. Матожидание. Средние величины, их виды, формулы их расчета.
6. Показатели вариации, формулы их расчета.
7. Виды дисперсий и формулы их расчета. Правило сложения дисперсий.
8. Виды рядов динамики. Аналитические показатели динамических рядов.
9. Индексный анализ: Индексы переменного, постоянного состава, структурных сдвигов.
10. Способы формирования выборочных совокупностей. Ошибки выборки – виды и формулы их оценки.
11. Виды распределения случайной величины. Нормальное распределение и области его применения в стат.анализе данных. Критерии согласия
12. Проверки случайности, независимости и однородности (в том числе для произвольного непрерывного распределения данных).
13. Понятие статистической гипотезы. Проверка стат.гипотез.
14. Способы распространения выборочных данных на генеральную совокупность.
15. Корреляционный анализ, его назначение. Показатели тесноты корреляционной связи.
16. Графический метод. Виды графиков в статическом анализе.
17. Интерполяция и экстраполяция. Назначение регрессионного анализа стат.данных.

18. Регрессия, виды и формулы для расчета параметров регрессии в разных случаях (для парной регрессии).

19. Множественная регрессия, ее область применения и общие сведения о формах регрессионных моделей социально-экономических явлений.

### **Материалы для подготовки к промежуточной аттестации**

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Основные цели и задачи анализа данных. Средства и методы анализа данных.
2. Задачи выявления и восстановления зависимостей в анализе данных.
3. Простая регрессионная модель. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным.
4. Множественная линейная регрессия.
5. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей.
6. Множественная логистическая регрессия.
7. Нелинейная регрессия.
8. Задачи и методы таксономии (классификации) в анализе данных.
9. Применение методов классификации и кластеризации для сегментации данных.
10. Дискриминационный анализ как способ классификации явлений и объектов.
11. Цели, задачи и основное содержание кластерного анализа.
12. Классификация методов кластеризации.
13. Принципы и общая характеристика методов кластерного анализа.
14. Способы определения меры расстояния между кластерами.
15. Использование деревьев решений в задачах классификации.
16. Общая характеристика и методы решения задач прогнозирования

17. Построение прогнозов на основе различных моделей.
18. Оценивание качества прогноза и адекватности модели прогнозирования.
19. Анализ и прогнозирование временных рядов: цели, задачи, методы (временной и частотный подходы к анализу временных рядов).
20. Использование моделей временных рядов для анализа данных и прогнозирования (пример).
21. Способы декомпозиции временных рядов: выявления тренда, сезонной, циклической и случайных составляющих (пример).
22. Цели, задачи и принципы построения деревьев решений. Общая характеристика алгоритмов построения деревьев решений и интерпретации их результатов.
23. Применение деревьев решений в финансовой сфере.
24. Анализ с помощью дерева решений: обычные задачи анализа с помощью дерева решений, анализа с помощью дерева решений в финансовой области.
25. Применение дерева решений для классификации.
26. Применение дерева решений для прогнозирования.
27. Сравнительный анализ средств (систем) анализа и прогнозирования на основе деревьев решений.
28. Автоматизация выполнения повторяющихся задач в системах статистического анализа данных.

## **5.2 Методы и формы организации самостоятельной работы обучающихся**

### **5.3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Практическое занятие подразумевает решение типовых задач.

Основой выполнения заданий является справочно-методический материал, который состоит из пошаговых инструкций, замечаний, следствий и рекомендаций.

В процессе самостоятельной подготовки к практическим занятиям обучающийся может пользоваться различными источниками. К главным из них относятся рекомендованные учебники, учебные и методические пособия.

Наряду с основным материалом при подготовке к практическому занятию можно пользоваться дополнительными источниками: специальной научной, научно-популярной, справочной литературой, а также материалами, размещенными в глобальной сети Интернет. Это определяющий этап самостоятельной работы, он очень сложен и важен, именно здесь формируется умение работать с научной литературой, полученные на этом этапе знания являются наиболее прочными.

После изучения основной и дополнительной литературы по конкретной теме наступает самый творческий этап процесса подготовки к практическим занятиям – самостоятельное обдумывание материала. На этом этапе окончательно усваивается материал, информация приобретает форму знаний, а продолжение этого процесса приводит к формированию навыков.

Завершающий этап подготовки к практическому занятию – ответы на проверочные вопросы и выполнение заданий, которые помогут правильно осмыслить изученный материал и проверить приобретенные знания.

Если пройдены все этапы самостоятельной работы, то на занятии вы сможете углубить понимание темы, задавая содержательные вопросы, принимая участие в обсуждении различных проблем, отвечая на контрольные вопросы и вопросы других обучающихся, решая задачи и выполняя упражнения.

Если же после семинарского занятия у обучающегося остаются невыясненные вопросы, то следует пойти на консультацию к преподавателю, чтобы уточнить данные вопросы.

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

**6.1. Основная литература**

Таблица 8

№ п/п	Автор	Название издания	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии)
1	Черткова Е.А.	Статистика. Автоматизация обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов	М.: Юрайт	2017	<a href="https://bibli-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9BAB4AC306A">https://bibli-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9BAB4AC306A</a>
2	Мхитарян В.С.	Анализ данных [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата	М.: Юрайт	2017	<a href="https://bibli-online.ru/book/CC38E97A-CC5E-4470-90F1-3B6D35ACC0B4">https://bibli-online.ru/book/CC38E97A-CC5E-4470-90F1-3B6D35ACC0B4</a>

**6.2. Дополнительная литература**

Таблица 9

№ п/п	Автор	Название издания	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии)
1.	под ред. Н. Л. Стефановой	Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата	М.: Юрайт	2017	<a href="http://www.bibli-online.ru/book/75B7291C-A990-4128-8D78-D039AFEDA968">www.bibli-online.ru/book/75B7291C-A990-4128-8D78-D039AFEDA968</a>
2.	Третьяк Л.Н.	Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры	М.: Юрайт	2017	<a href="http://www.bibli-online.ru/book/FC87CCE4-7F76-41BF-A277-B50559C14D7F">www.bibli-online.ru/book/FC87CCE4-7F76-41BF-A277-B50559C14D7F</a>
3.	Коробова Л. А.	Статистическая обработка данных в среде MathCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2011	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=141673">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=141673</a>
4.	Ратникова Т.А.	Анализ панельных данных и данных о длительности состояний [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Издательский дом Высшей школы экономики	2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=274953">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=274953</a>

№ п/п	Автор	Название издания	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии)
5.	Каштанов С.	Статистические данные экономики. Анализ и обобщение [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Лаборатория книги	2010	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=96710">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=96710</a>
6.	под общ. ред. И.Н. Абаниной	Теоретико-вероятностные и статистические методы и модели анализа внешнеэкономической деятельности предприятий [Электронный ресурс]: монография	М.; Берлин: Директ-Медиа	2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=363016">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=363016</a>

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Не предусмотрено

### 6.4. Нормативные правовые документы

Использование нормативно-правовых документов не предусмотрено программой курса

### 6.5. Интернет-ресурсы

- <http://fincalculator.ru/> Портал финансовых калькуляторов
- Электронные библиотечные системы:
- <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks
- <http://www.biblioclub.ru> Университетская библиотека Онлайн

### 6.6. Иные источники

Таблица 10

№ п/п	Автор	Название издания	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии)	Печатная форма (общее количество экземпляров в библиотеке)
1.	Васильев а Э.К.	Статистика [Электронный ресурс]: учебник	М.: Юнити-Дана	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/8581">http://www.iprbookshop.ru/8581</a>	
2.	под ред. И.И. Елисеево	Статистика: учебник	М.: Юрайт	2011		10



№ п/п	Автор	Название издания	Издательство	Год издания	Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии)	Печатная форма (общее количество экземпляров в библиотеке)
	й					

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

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Статистическая обработка данных» филиал располагает учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Лекционные аудитории оснащены видеопроекторным оборудованием для проведения презентаций, а также средствами звуковоспроизведения; помещения для практических занятий укомплектованы учебной мебелью; библиотека располагает рабочими местами с доступом к электронным библиотечным системам и сети интернет. Все учебные аудитории оснащены компьютерным оборудованием и лицензионным программным обеспечением.