



АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт»

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Совета факультета  
экономики и информационной безопасности  
Протокол заседания Совета факультета  
№ 10 «10» мая 2018 г.  
Декан факультета экономики и  
информационной безопасности  
  
\_\_\_\_\_ Т.А. Сафина

ОДОБРЕНО

на заседании кафедры информационной  
безопасности  
Протокол заседания кафедры  
№ 10 «30» мая 2018 г.  
Зав. кафедрой информационной  
безопасности  Т.М. Гусакова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине \_\_\_\_\_ Анализ данных  
(наименование)  
образовательная программа 38.03.05 Бизнес-информатика, «Электронный бизнес»  
форма обучения очная, заочная

ПРОГРАММА РАЗРАБОТАНА



доцент, канд. пед. наук, доцент  
Никитин П.В.  
(должность, Ф. И. О., ученая  
степень, звание автора(ов)  
программы)

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Структура и содержания дисциплины .....	6
3. Оценочные средства и методические рекомендации по проведению промежуточной аттестации .....	19
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	27
5. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	28
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	30

## 1. Пояснительная записка

**Цель изучения дисциплины:** формирование способности использовать инструментальные компьютерные и сетевые средства анализа экономической информации для решения задач прогнозирования, принятия управленческих решений, оптимизации бизнес-процессов.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Предлагаемый курс относится к базовой части образовательной программы 38.03.05 Бизнес-информатика. Электронный бизнес.

**Дисциплина «Анализ данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:**

продолжает формирование общепрофессиональной компетенции:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1) – 2/4 этап.

### Этапы формирования компетенции (очная форма обучения)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Учебная дисциплина	Семестр	Этап
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Теоретические основы информатики	1	1
		Введение в профессию		
		Общая теория систем	3	2
		Анализ данных		
		Информационные технологии	4	3
		Вычислительные системы, сети, телекоммуникации	5	4
		Рынки ИКТ и организация продаж		
		Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)		
		Моделирование бизнес-процессов	6	5
		Основы информационной безопасности		
		Распределенные системы	7	6
Производственная практика (практика по получению профессиональных				

		умений и опыта профессиональной деятельности)		
		Производственная практика (преддипломная практика)	8	7
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		

**Этапы формирования компетенции  
(заочная форма обучения)**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Учебная дисциплина	Семестр	Этап
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Теоретические основы информатики	1	1
		Введение в профессию		
		Информационные технологии	2	2
		Общая теория систем	3	3
		Анализ данных	4	4
		Вычислительные системы, сети, телекоммуникации	5	5
		Рынки ИКТ и организация продаж		
		Основы информационной безопасности	6	6
		Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)		
		Распределенные системы	7	7
		Моделирование бизнес-процессов	8	8
		Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		

		Производственная практика (преддипломная практика)	10	9
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

ОПК-1	<p><b>Знать:</b> основные принципы сбора и подготовки исходных данных.</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и обобщать информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами сбора информации и инструментальными средствами для обработки информации.</p>
ПК-17	<p><b>Знать:</b> современные методы разработки и исследования математических моделей для принятия решений в экономике и бизнесе</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять создание и исследование математических моделей поддержки принятия решений в экономике и бизнесе.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами разработки и исследования математических моделей для принятия решений в экономике и бизнесе.</p>

**Формы текущего контроля успеваемости студентов:** устный опрос.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

## 2. Структура и содержания дисциплины

Трудоемкость 3 зачетные единицы, 108 часов, из них:

очная форма обучения: 20 лекционных, 30 практических занятий, 22 часа самостоятельной работы, 36 часов контроль.

заочная форма обучения: 4 лекционных, 6 практических, 89 часов самостоятельной работы, 9 часов контроль.

### 2.1. Тематический план учебной дисциплины (очная форма обучения)

№ п/п раздела	Наименование разделов и тем	Количество часов по учебному плану				
		Всего	Виды учебной работы			
			Аудиторная работа			Самостоятельная работа
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения дисциплины.	8	2	4	-	2
2	Методы снижения размерностей данных.	12	2	6	-	4
3	Классификация данных с использованием детерминированных моделей.	12	4	4	-	4
4	Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.	14	4	6	-	4
5	Методы прогнозирования временных рядов.	12	4	4	-	4
6	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.	14	4	6	-	4
	<b>Итого по курсу:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>22</b>

## (заочная форма обучения)

№ п/п раздела	Наименование разделов и тем	Количество часов по учебному плану				
		Всего	Виды учебной работы			
			Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения дисциплины.	20	2	2	-	16
2	Методы снижения размерностей данных.	20	2	2	-	16
3	Классификация данных с использованием детерминированных моделей.	17	-	2	-	15
4	Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.	14	-	-	-	14
5	Методы прогнозирования временных рядов.	14	-	-	-	14
6	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.	14	-	-	-	14
	<b>Итого по курсу:</b>	<b>99</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>89</b>

## 2.2. Тематический план лекций:

№ п/п раздела	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	2	3
1	Основные понятия и определения дисциплины.	2/2
2	Методы снижения размерностей данных.	2/2
3	Классификация данных с использованием детерминированных моделей.	4/-
4	Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.	4/-
5	Методы прогнозирования временных рядов.	4/-
6	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.	4/-
	<b>Итого по курсу</b>	<b>20/4</b>

### Содержание лекционных занятий

#### Тема 1. Основные понятия дисциплины.

##### План:

1. Введение в анализ данных.
2. Проблема обработки данных. Матрица данных.
3. Гипотезы компактности и скрытых факторов.
4. Структура матрицы данных и задачи обработки.
5. Матрица объект-объект и признак-признак.
6. Расстояние и близость. Измерение признаков.
7. Отношения и их представление. Основные проблемы измерений.

#### Тема 2. Методы снижения размерностей данных.

##### План:

1. Анализ матриц исходных данных.
2. Метод главных компонент.
3. Корреляционная матрица и ее основные свойства.
4. Собственные векторы и собственные числа корреляционной матрицы.
5. Приведение корреляционной матрицы к диагональной форме.

#### Тема 3. Классификация данных с использованием детерминированных моделей.

##### План:

1. Вращение факторов и их интерпретация.
2. Использование кластеризации признаков для снижения размерности.
3. Многомерное шкалирование (МИ).



4. Метрический и неметрический подход к МИ.
5. Методы ортогонального проектирования. Нелинейные методы МИ.

#### **Тема 4. Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.**

##### **План:**

1. Решающие поверхности и дискриминантные функции. Линейные дискриминантные функции классификатор по минимуму расстояния. Линейная разделимость.
2. Кусочно-линейные дискриминантные функции. Нелинейные дискриминантные функции. Фи-машины. Потенциальные функции как дискриминантные функции. Пространство весов.
3. Процедуры обучения с коррекцией ошибок: правило с фиксированным приращением, правило абсолютной коррекции, частично корректирующее правило. Обобщенные градиентные методы.
4. Перцептронный критерий. Процедуры обучения на основе минимальной среднеквадратичной ошибки: псевдоинверсный метод, метод Хо-Кашьяпа.
5. Функция потерь. Байесовская дискриминантная функция. Принятие решение по максимуму правдоподобия. Оптимальная дискриминантная функция для нормально распределенных образов.
6. Дискриминантная функция Фишера. Множественный дискриминантный анализ. Пошаговый дискриминантный анализ. Ошибки классификации. Примеры построения статистических дискриминантных функций для различных статистических нескольких моделей данных.

#### **Тема5 . Методы прогнозирования временных рядов.**

##### **План:**

1. Классификация методов прогнозирования.
2. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего.
3. Экспоненциальное сглаживание. Регрессионный анализ и прогнозирование.
4. Линейные параметрические модели временных рядов.
5. Методы оценивания моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей. Сезонные модели.

#### **Тема 6. Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.**

##### **План:**

1. Понятие об интеллектуальных системах анализа и интерпретации данных. DATA MINING - системы извлечения новых знаний из данных.
2. Типы систем DATA MINING - предметно-ориентированные аналитические системы, статистические пакеты, нейронные сети, деревья решений, обнаружение логических закономерностей, генетические алгоритмы, системы.

#### **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.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

### **Дополнительная литература**

1. Анализ данных качественных исследований : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.П. Истомина. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 94 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458654> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)
2. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

### **Информационно-справочные системы, профессиональные базы данных и интернет-ресурсы**

1. Freecodecamp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.freecodecamp.org/>
2. The Odin Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theodinproject.com/>
3. Udacity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/>
4. Treehouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teamtreehouse.com/build>
5. Профессиональная база данных по бизнес-информатике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page\\_3151.html](http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page_3151.html)
6. СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г

### 2.3. Тематический план практических (семинарских) занятий

№ п/п раздела	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	2	3
1	Основные понятия и определения дисциплины.	4/2
2	Методы снижения размерностей данных.	6/2
3	Классификация данных с использованием детерминированных моделей.	4/2
4	Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.	6/-
5	Методы прогнозирования временных рядов.	4/-
6	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.	6/-
	<b>Итого по курсу</b>	<b>30/6</b>

#### Содержание практических занятий Тема 1. Основные понятия дисциплины.

##### План:

1. Общая характеристика OLTP систем.
2. Общая характеристика OLAP-систем.
3. Принципы построения информационных хранилищ. Классификация информационных хранилищ. Отличие баз данных и информационных хранилищ
4. Модели информационных хранилищ. Многомерная модель данных. Нормальная форма. Денормализация моделей данных.
5. Правила Кодда.
6. Размерностные модели.
7. MOLAP, ROLAP, HOLAP- системы.
8. Витрины данных.
9. ETL (Extracting Transforming and Loading) – средство извлечения, обработки и загрузки данных.
10. Стандарты Data Mining. Стандарт CWM.
11. Стандарт CRIS.
12. Стандарт, PMML.
13. Жизненный цикл процесса анализа данных.

#### Тема 2. Методы снижения размерностей данных.

##### План:

1. Задачи ассоциации.
2. Ассоциативные правила.
3. Использование пакета Deductor для построения ассоциативных правил.
4. Практические примеры построения ассоциативных правил

### ***Вопросы для подготовки к занятиям***

1. Основные положения непараметрической статистики.
2. Качественные шкалы.
3. Ранговая корреляция.
4. Основные положения нечисловой статистики.
5. Таблицы сопряженности. Таблицы флагов и заголовков.
6. Статистические критерии нечисловой статистики. Проверка статистических гипотез при использовании таблиц сопряженности.
7. Зачем используются ассоциативные правила? Приведите примеры задач использования ассоциативных правил.
8. Общая характеристика задач ассоциации.
9. Алгоритмы построения ассоциативных правил. Алгоритм *apriori*.
10. Общая характеристика пакета *Deductor*.
11. Использование пакета *Deductor* для решения задач интеллектуального анализа данных.

### **Тема 3. Классификация данных с использованием детерминированных моделей.**

#### **План:**

1. Деревья классификации и их свойства.
2. Типы ветвления.
3. Методы и алгоритмы построения деревьев.
4. Алгоритм CART.
5. Определение прекращения построения дерева классификации.
6. Использование статистических пакетов для построения деревьев классификации.

### ***Вопросы для подготовки к занятиям***

1. Особенности решения задач классификации с обучением.
2. Деревья классификации и их свойства.
3. Методы и алгоритмы построения деревьев.
4. Классификация алгоритмов. Примеры алгоритмов.
5. Алгоритм CART.
6. Определение прекращения построения дерева классификации.

### **Тема 4. Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.**

#### **План:**

1. Постановка задач кластерного анализа.
2. Меры близости. Метод ближнего соседа. Метод дальнего соседа.
3. Метрики кластерного анализа. Метрика Эвклида. Метрика Махаланобиса
4. Иерархическая кластеризация.
5. Дендограммы.
6. Метод K-средних.
7. Профили кластеров.
8. Взаимосвязь кластерного и регрессионного анализа.

### ***Вопросы для подготовки к занятиям***

1. Постановка задач кластерного анализа.
2. Методы кластерного анализа.
3. Меры близости между кластерами. Метод ближнего соседа. Пример решения задачи кластеризации.

4. Метрики кластерного анализа. Метрика Эвклида.
5. Метрика Махаланобиса
6. Иерархическая кластеризация. Понятие «дендограмма».
7. Построение и использование профилей кластеров.
8. Использование статистических пакетов для решения задач кластерного анализа.
9. Метод к-средних.

### **Тема5 . Методы прогнозирования временных рядов.**

#### **План:**

1. Классификация методов прогнозирования.
2. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего.
3. Экспоненциальное сглаживание. Регрессионный анализ и прогнозирование.
4. Линейные параметрические модели временных рядов.
5. Методы оценивания моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей. Сезонные модели.

### **Тема 6. Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.**

#### **План:**

1. Состав статистического пакета
2. Основные инструменты работы с данными.
3. Типы данных. Основные операции с переменными и наблюдениями.
4. Описательная статистика. Использование надстройки «Анализ данных» в Excel.
5. Пакеты статистической обработки. Пакет Statistica.
6. Графические средства статистического пакета

#### **Вопросы для подготовки к занятиям**

1. Классификация задач Data Mining.
2. Разведочный анализ данных.
3. Очистка данных
4. Фильтрация данных.
5. Восстановление пропущенных измерений.
6. Аномальные измерения.
7. Статистические диаграммы. «Ящичная диаграмма». Квартильный размах.
8. Использование статистических пакетов для разведочного анализа.
9. Определение регрессионного анализа.
10. Регрессионные модели.
11. Парная и множественные регрессионные модели.
12. Решение задач регрессионного анализа на примере модели парной регрессии
13. Состав статистического пакета SPSS (STATISTICA).
14. Основы работы с данными.
15. Использование статистического пакета для решения задач регрессионного анализа.
16. Графики статистического пакета

#### **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.; То же [Электронный

ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

#### **Дополнительная литература**

1. Анализ данных качественных исследований : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.П. Истомина. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 94 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458654> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

2. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

#### **Информационно-справочные системы, профессиональные базы данных и интернет-ресурсы**

1. Freecodecamp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.freecodecamp.org/>

2. The Odin Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theodinproject.com/>

3. Udacity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/>

4. Treehouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teamtreehouse.com/build>

5. Профессиональная база данных по бизнес-информатике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page\\_3151.html](http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page_3151.html)

6. СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г

## 2.4. Тематический план самостоятельной работы

№ п/п раздела	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	2	3
1	Основные понятия и определения дисциплины.	2/16
2	Методы снижения размерностей данных.	4/16
3	Классификация данных с использованием детерминированных моделей.	4/15
4	Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.	4/14
5	Методы прогнозирования временных рядов.	4/14
6	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.	4/14
	<b>Итого по курсу</b>	<b>22/89</b>

### Содержание самостоятельной работы

#### Тема 1. Основные понятия дисциплины.

1. Место и роль прогнозирования при принятии управленческих решений.
2. Дайте общую классификацию методов прогнозирования.
3. Как определяется временной ряд?
4. Что такое «тренд» временного ряда?
5. Что понимают под случайной компонентой временного ряда?
6. Как определяется взаимная корреляционная функция?
7. Как определяется автокорреляционная функция?
8. В чем отличие понятия стационарного процесса в узком смысле от понятия стационарного процесса в широком смысле?
9. Как определяется эргодичность?
10. Как определить процесс со стационарными приращениями?
11. Какие временные ряды называют интервальными?
12. Какие временные ряды называют моментными?
13. Какие временные ряды называют производными?
14. Как можно определить тенденцию временного ряда по методу наименьших квадратов?

#### Тема 2. Методы снижения размерностей данных.

1. Как производят сглаживание временных рядов с помощью скользящей средней?
2. Какие бывают скользящие средние?
3. Как можно сгладить временные ряды методами математического программирования?
4. Как можно проверить гипотезу о правильности выбора вида тренда?
5. В чем заключается суть критерия серий, основанного на медиане выборки?
6. В чем заключается суть критерия «восходящих» и «нисходящих» серий?

7. Как проверить гипотезу о стационарности случайного компонента временного ряда?
8. Как проверить гипотезу о нормальности случайного компонента временного ряда по показателям асимметрии и эксцесса?
9. Как записать выборку чисел в виде простого стебля с листьями? Приведите пример.
10. Как записать выборку чисел в виде стебля с листьями с напоминанием о последней цифре? Приведите пример.
11. Как правильно выбрать число стеблей?
12. Приведите пример растянутого стебля с листьями.
13. Приведите пример сжатого стебля с листьями.
14. Когда используются смешанные листья?

### **Тема 3. Классификация данных с использованием детерминированных моделей.**

1. Как вести подсчет группами при работе с большими массивами данных?
2. Как провести анализ выборки чисел, представленной в виде стебля с листьями?
3. Какие особенности данных можно обнаружить, представив их в виде стебля с листьями?
4. Как определить размах выборки?
5. Как определить медиану на стебле с листьями?
6. Как определить сгибы на стебле с листьями?
7. О чем свидетельствует распадение данных на отдельные группы при представлении их в виде стебля с листьями?
8. Что такое «глубина» при ранжировании данных вниз и вверх?
9. Как представить выборку чисел в виде пяти-числовой сводки?
10. Как проанализировать выборку по пяти-числовой сводке?
11. Как определить по пяти-числовой сводке, в какую сторону вытянута выборка: в сторону больших или меньших значений?
12. Как изобразить пяти-числовую сводку в виде «ящика с усами»?
13. Как провести анализ данных, представленных в виде «ящика с усами»?
14. Могут ли быть «ящики» без усов, если да, то в каких случаях?

### **Тема 4. Классификация данных на основе статистических моделей. Кластер-анализ.**

1. Может ли «ящик» иметь только один ус: только правый или левый, если да, то в каких случаях?
2. В каких случаях в «ящике с усами» медиану заменят трехсредним значением?
3. Как представить данные в виде схематической диаграммы?
4. В чем заключается отличие «ящика с усами» от схематической диаграммы и в чем сходство?
5. Как определить значение «С-ширины»?
6. Как определить значение «шага» при построении схематической диаграммы?
7. Дайте определение «внутренних барьеров».
8. Дайте определение «наружных барьеров».
9. Какие значения называют «примыкающими»?
10. Какие значения называют «внешними»?
11. Какие значения называют «отскакивающими»?
12. Что вкладывают в понятие «двухфакторная таблица» (таблица «откликов»)?
13. Как провести медианное сглаживание двухфакторной таблицы?
14. Какие четыре блока чисел из таблицы получают после медианного сглаживания? Дайте характеристику каждого из них.



### **Тема 5 . Методы прогнозирования временных рядов.**

1. Как восстановить исходную таблицу по данным четырех блоков?
2. Как получить аппроксимацию данных?
3. Как разложить аппроксимацию на три составляющие: общее, эффекты строк и эффекты столбцов?
4. Как с помощью рисунка представить аппроксимацию «СТРОКА – ПЛЮС - СТОЛБЕЦ»?
5. Приведите пример ядра двухфакторной диаграммы.
6. Как провести кодировку остатков для нанесения их на ядро двухфакторной диаграммы?
7. Как провести аппроксимацию данных с еще одним слагаемым, то есть получить аппроксимацию «СТРОКА – ПЛЮС – СТОЛБЕЦ – ПЛЮС - ОДИН»?
8. Что понимают под диагностической диаграммой?
9. Дайте определение «сравнительного значения».
10. Как проверить правильность полученной аппроксимации?
11. Сколько раз выполнять шлифовку медианами?
12. Назовите различные способы построения ядра двухфакторной диаграммы.
14. В каких случаях необходимо сжимать аппроксимацию?
15. В каких случаях возникает необходимость сжимать остатки?

### **Тема 6. Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных.**

1. Как провести сжатие аппроксимации?
2. Как провести сжатие остатков?
3. На сколько блоков раскладывается таблица при проведении трехфакторного анализа? Почему?
4. Опишите каждый из полученных блоков с качественной точки зрения.
5. Как восстановить исходную таблицу данных по имеющимся блокам?
6. Как определить, какие взаимодействия факторов наиболее сильно влияют на значение показателя: трехфакторное взаимодействие или двухфакторные взаимодействия?
7. Сколько двухфакторных взаимодействий максимально возможно в нашем случае?
8. Как определить, какой из трех факторов влияет на исследуемый показатель наиболее сильно?
9. Просматривается ли связь в данном случае с дисперсионным анализом?
10. Как провести трехфакторный анализ? Приведите алгоритм по шагам.
11. Сколько раз осуществлять шлифовку медианами в случае трехфакторного анализа?
12. Какие ошибки наиболее часто возникают при проведении трехфакторного анализа?
13. Сформулируйте основную теорему экспоненциального сглаживания.
14. Как на основе этой теоремы оценить параметры моделей через экспоненциальные средние?
15. Как задать начальные условия экспоненциального сглаживания?
16. Как выбрать постоянную сглаживания в моделях?

### **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.; То же [Электронный

ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

#### Дополнительная литература

1. Анализ данных качественных исследований : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.П. Истомина. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 94 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458654> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

2. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

#### Информационно-справочные системы, профессиональные базы данных и интернет-ресурсы

1. Freecodecamp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.freecodecamp.org/>

2. The Odin Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theodinproject.com/>

3. Udacity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/>

4. Treehouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teamtreehouse.com/build>

5. Профессиональная база данных по бизнес-информатике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page\\_3151.html](http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page_3151.html)

6. СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г

#### Распределение трудоемкости СРС при изучении дисциплины

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (час)
Подготовка к экзамену	8/23
Проработка конспекта лекций	4/24
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	2/12
Проработка учебного материала	4/14
Решение отдельных задач	4/16

### 3. Оценочные средства и методические рекомендации по проведению промежуточной аттестации

При проведении экзамена по дисциплине «Анализ данных» может использоваться устная или письменная форма проведения.

#### Примерная структура экзамена по дисциплине «Анализ данных»:

##### 1. устный ответ на вопросы

Студенту на экзамене дается время на подготовку вопросов теоретического характера.

##### 2. выполнение тестовых заданий

Тестовые задания выполняются в течение 30 минут и состоят из 25 вопросов разных типов. Преподаватель готовит несколько вариантов тестовых заданий.

##### 3. выполнение практических заданий

Практических задания выполняются в течение 30 минут. Бланки с задачами готовит и выдает преподаватель.

**Устный ответ студента на экзамене должен отвечать следующим требованиям:**

- научность, знание и умение пользоваться понятийным аппаратом;
- изложение вопросов в методологическом аспектах, аргументация основных положений ответа примерами из современной практики, а также из личного опыта работы;
- осведомленность в важнейших современных проблемах анализа данных, знание классической и современной литературы.

**Выполнение практического задания должно отвечать следующим требованиям:**

- Владение профессиональной терминологией;
- Последовательное и аргументированное изложение решения.

#### Критерии оценивания ответов

	Устный ответ	Практическое задание	Тестовые задания
<i>Отлично</i>	знание учебного материала в пределах программы; логическое, последовательное изложение вопроса с опорой на разнообразные источники, с использованием знаний других наук; определение своей позиции в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; показ значения разработки данного теоретического вопроса для практики	свободное владение профессиональной терминологией; умение высказывать и обосновать свои суждения; студент дает четкий, полный анализ ситуации.	90–100 % правильно выполненных заданий
<i>Хорошо</i>	знание учебного материала в пределах программы; раскрытие различных подходов к рассматриваемой	студент владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет	70–90 % правильно выполненных заданий

	проблеме; опора при рассмотрении вопроса на обязательную литературу, включение соответствующих примеров из практики	теоретические знания для решения практического задания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.	
<b>Удовлетворительно</b>	знание учебного материала в пределах программы на основе изучения какого-либо одного подхода к рассматриваемой проблеме	студент допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практического задания, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание материала.	50–70 % правильно выполненных заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий	допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл; студент не может применять знания для решения практического задания.	менее 50% правильно выполненных заданий

**Итоговая отметка** за экзамен по предмету выставляется с учетом полученных отметок в соответствии с правилами математического округления.

#### **Рекомендации по проведению экзамена**

1. Студенты должны быть заранее ознакомлены с требованиями к экзамену, критериями оценивания. В результате экзамена студент должен обязательно четко понять, почему он получил именно ту экзаменационную отметку, которая была ему поставлена за его ответ, а не другую.

2. Необходимо выяснить на экзамене, формально или нет владеет студент знаниями по данному предмету. Вопросы при ответе по билету помогут выяснить степень понимания студентом материала, знание им связей излагаемого вопроса с другими изучавшимися им понятиями, а практические задания – умения применять знания на практике.

3. На экзамене следует выяснить, как студент знает программный материал, как он им овладел к моменту экзамена, как он продумал его в процессе обучения и подготовки к экзамену.

4. При устном опросе целесообразно начинать с легких, простых вопросов, ответы на которые помогут подготовить студента к спокойному размышлению над дальнейшими более трудными вопросами и практическими заданиями.

5. Тестирование по дисциплине проводится либо в компьютерном классе, либо в аудитории на бланке с тестовыми заданиями.

Во время тестирования обучающиеся могут пользоваться калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с оценочной шкалой, приведённой в пункте 3.

6. Выполнение практических заданий осуществляется в учебной аудитории. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с оценочной шкалой, приведённой в пункте 3

### **Перечень вопросов к экзамену по курсу «Анализ данных»**

1. Понятие анализа данных, его основные задачи. Роль анализа данных в современном бизнесе.

2. Специфика работы с информацией. Свойства информации. Информация и данные. Виды и методы анализа данных.

3. Понятие OLAP-технологии. Многомерная модель данных. Схемы реализации OLAP-куба.

4. Архитектура OLAP-систем. Виды OLAP-систем: преимущества и недостатки.

5. Сферы применения OLAP-систем. Преимущества и недостатки OLAP-систем.

6. Понятие интеллектуального анализа данных (DataMining). Задачи и стадии DM.

7. Модели DataMining. Сферы применения технологии DataMining.

8. Методики обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD). Этапы KDD.

9. Алгоритмы и задачи таксономии: динамическая и иерархическая таксономии, таксономия с суперцелью. Алгоритмы таксономии класса FOREL.

10. Методы DataMining: классификация. Основные алгоритмы классификационного анализа.

11. Методы DataMining: регрессия. Основные алгоритмы регрессионного анализа.

12. Методы DataMining: поиск ассоциативных правил. Основные алгоритмы ассоциативного анализа.

13. Методы DataMining: кластеризация. Основные алгоритмы кластерного анализа.

14. Визуальный анализ данных (VisualMining): этапы, преимущества и недостатки.

15. Характеристики средств визуализации: типы данных, инструменты визуализации.

16. Методы визуализации, их преимущества и недостатки.

17. Анализ текстовой информации (TextMining), его задачи.

18. Этапы анализа текстов.

19. Извлечение ключевых понятий: стадия локального анализа.

20. Извлечение ключевых понятий: стадия интеграции и вывода понятий.

21. Аннотирование текстов. Современные инструменты для анализа текстовой информации.

22. Системы мобильных агентов. Использование мобильных агентов для анализа данных.

23. Система анализа распределенных данных.

### **Примерный перечень практических заданий**

1. Рассчитать относительные, накопленные и относительные накопленные частоты и построить график распределения (диаграмму или гистограмму, полигон, кумуляту).
2. Провести анализ таблицы данных. Рассчитать формально адекватные меры средней тенденции.
3. Провести анализ таблицы данных. Рассчитать формально адекватные меры разброса.
4. Провести сравнение двух подгрупп выборки по данным мерам средней тенденции и мерам разброса.
5. Провести анализ таблицы данных. Проверить наличие связи между признаками с использованием критерия .
6. Провести анализ таблицы данных. Проверить наличие связи между признаками с использованием модального прогноза ( $\lambda$ ).
7. Провести анализ таблицы данных. Проверить наличие связи между признаками с использованием коэффициентов для четырехклеточных таблиц сопряженности.
8. Провести анализ таблицы данных. Проверить наличие связи между признаками с использованием коэффициентов ранговой корреляции.

### **Тест по дисциплине «Анализ данных»**

#### **0 вариант**

1. Аналитик это ...
  - а) специалист в области анализа и моделирование
  - б) специалист в предметной области;
  - в) человек, решающий определенные задачи;
  - г) человек, который имеет опыт в программировании.
2. Эксперт это ...
  - а) специалист в области анализа и моделирование;
  - б) специалист в предметной области;
  - в) человек, решать определенные задачи;
  - г) человек, который имеет опыт в программировании.
3. Задача классификации сводится к ...
  - а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
  - б) определения класса объекта по его характеристиками;
  - в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;
  - г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.
4. Задача регрессии сводится к ...
  - а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
  - б) определения класса объекта по его характеристиками;
  - в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;

г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

5 Задача кластеризации заключается в ...

а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;

б) определения класса объекта по его характеристиками;

в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;

г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

6 Целью поиска ассоциативных правил является ...

а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;

б) определения класса объекта по его характеристиками;

в) определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;

г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

7 До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:

а) модели классификации и последовательностей;

б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

г) модели классификации, последовательностей и исключений.

8 В описательных моделей относятся следующие модели данных:

а) модели классификации и последовательностей;

б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

г) модели классификации, последовательностей и исключений.

9 Модели классификации описывают ...

а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

10 Модели последовательностей описывают ...

а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

11 Регрессивные модели описывают ...

- а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

12. Виды лингвистической неопределенности:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);
- в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)
- г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

13. Модели исключений описывают ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

14 Итоговые модели обнаружат ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

15 Модели ассоциации проявляют ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются произвольной признаку от основной множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

16 Виды физической неопределенности данных:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами; случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);



в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);

г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

#### 17 Очистка данных — ...

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.

б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

#### 18 Обогащение — ...

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.

б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

#### 19 Консолидация — ...

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.

б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи

г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их

информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

#### 20 Транзакция — ...

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных

б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов

в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

## 21 Метаданные — ...

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных

б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов

в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

## 22 Классификация — ...

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных

б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов

в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

## 23 Регрессия — ...

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

## 24 Кластеризация — ...

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

## 25 Ассоциация — ...

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

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

##### **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.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

##### **Дополнительная литература**

3. Анализ данных качественных исследований : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. А.П. Истомина. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 94 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458654> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

4. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»)

##### **Информационно-справочные системы, профессиональные базы данных и интернет-ресурсы**

7. Freecodecamp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.freecodecamp.org/>

8. The Odin Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theodinproject.com/>

9. Udacity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/>

10. Treehouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teamtreehouse.com/build>

11. Профессиональная база данных по бизнес-информатике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page\\_3151.html](http://dorlov.blogspot.ru/p/blog-page_3151.html)

12. СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г

## 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с расписанием)	Специализированная мебель, технические средства обучения: переносной ноутбук, мультимедийный проектор, экран	СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г., Windows 10 Education, Windows 8, Windows 7 Professional (Microsoft Open License), Office Standart 2007, 2010 (Microsoft Open License), Office Professional Plus 2016 (Microsoft Open License), Kaspersky Endpoint Security (Лицензия №17Е0-171117-092646-487-711, договор №Tr000171440 от 17.07.2017 г.).
Компьютерный класс, каб. 303	Специализированная мебель, технические средства обучения: Автоматизированные рабочие места (ASUSTeK Computer INC. P5KPL-AM SE/Pentium (R) Dual-Core CPU E5300 2.60GHz/512)	СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г. Windows 7 Professional (Microsoft Open License). Sys Ctr Endpoint Protection ALNG Subscriptions VL OLVS E 1Month AcademicEdition Enterprise Per User (Сублиц. договор № Tr000171440 17.07.2017). Office Prosessional 2010 (Microsoft Open License). Архиватор 7-zip (GNU LGPL). Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное ПО). Adobe Flash Player (Бесплатное ПО). Deductor Academic (Бесплатное ПО). FreeCommander (Бесплатное ПО). Inkscape (GNU GPL 2). Notepad++ (GNU GPL 2). freePascal (Бесплатное ПО). Lazarus (Бесплатное ПО). Microsoft Visual Studio 2010 (Бесплатно в рамках подписки Imagine Premium T89-00394 от 10.02.2017). Система виртуализации Oracle VM VirtualBox (GNU LGPL).
Помещение для самостоятельной работы, каб. 114	Специализированная мебель, технические средства обучения: автоматизированные рабочие места, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду	СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г. Windows 7 Professional (Microsoft Open License). Sys Ctr Endpoint Protection ALNG Subscriptions VL OLVS E

	<p>организации (AsusTeK COMPUTER INC H110M-R/ Itmel(R) Core(TM) i3-7100 CPU @ 3.90GHz/8192.00 Gb)</p>	<p>1Month AcademicEdition Enterprise Per User (Сублиц. договор № Tr000171440 17.07.2017). Office Standart 2010 (Microsoft Open License). Архиватор 7-zip (GNU LGPL). Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное ПО). Adobe Flash Player (Бесплатное ПО). 1С:Бухгалтерия государственного учреждения 8 ПРОФ (Лиценз. договор 011/216 от 01.09.2017). 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (Лиценз. договор 011/216 от 01.09.2017)</p>
--	---	--

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

### **Методические указания для подготовки к лекционным занятиям**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

– вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

– дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой – в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

– подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

– своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании контрольных (РГР), курсовых и выпускных квалификационных работ.

### **Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям**

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:
  - уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
  - подбор рекомендованной литературы;
  - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных

положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

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

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

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

правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, систему нормативных правовых актов, а также арбитражную практику по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ арбитражной практики по данной теме, представленной в информационно- справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы;

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы**

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;



- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов;
- написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов;
- написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.