

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



Утверждаю  
Декан ФИСТ  
Ж.В. Игнатенко  
«19» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ данных

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика


Направленность (профиль) программы: Бизнес-аналитика и системы больших данных


Квалификация выпускника: Магистр


Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2022

Разработана  
Канд. экон. наук, доцент, доцент  
 А.А. Сорокин

Согласована  
зав. кафедрой ПИМ  
 Ж.В. Игнатенко

Рекомендована  
на заседании кафедры ПИМ  
от «19» мая 2023 г.  
протокол № 9  
Зав. кафедрой  Ж.В. Игнатенко

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии ФИСТ  
от «19» мая 2023 г.  
протокол № 9  
Председатель УМК  Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2023 г.

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	3
5. Содержание и структура дисциплины.....	5
5.1. Содержание дисциплины .....	5
1. Роль анализа данных в современном мире .....	5
2. Научные исследования .....	5
3. Построение системы анализа данных .....	5
5.2. Структура дисциплины.....	6
5.3. Занятия семинарского типа .....	7
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа) .....	8
5.5. Самостоятельная работа .....	8
6. Образовательные технологии.....	9
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	10
7.1 Оценочные средства, критерии и шкала оценки.....	11
7.2.Методическиематериалы,определяющиепроцедуры оценивания.....	19
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	22
8.1. Основная литература .....	23
8.2. Дополнительная литература.....	23
8.3 программное обеспечение .....	23
8.4. Профессиональные базы данных.....	23
8.5. Информационные справочные системы .....	23
8.6. Интернет-ресурсы .....	23
8.7. Методические указания по освоению дисциплины.....	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	31
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	31

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Анализ данных» является формирование профессиональных компетенций будущего магистра направления 09.04.03 «Прикладная информатика».

Задачи при изучении дисциплины:

1. освоении современных технологий цифровизации.
2. ознакомление с инновационными решения использования больших данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Анализ данных» входит в часть, формируемую участниками образовательного процесса Блока 1.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Сбор и подготовка данных Программные средства для анализа данных BI-технологии Визуализация данных Системный анализ и проектирование	Методы искусственного интеллекта Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-3</b> Способен анализировать данные и обрабатывать их	ПК-3.1. Обладает навыками работы в цифровой среде и с цифровыми продуктами, включая активность по созданию и сбору данных, их обработке и анализу, а также по автоматизации процессов с помощью компьютерных технологий.	<b>Умеет</b> работать с цифровыми продуктами, осуществлять создание и сбор данных, их обработку и анализ. <b>Владеет</b> навыками визуализации данных с использованием компьютерных технологий
	ПК-3.2. Обладает навыками использования математических методов и моделей для извлечения знаний для решения профессиональных задач и разработки новых подходов.	<b>Знает</b> математические методы для визуализации данных <b>Умеет</b> использовать математические методы и модели для извлечения знаний для их дальнейшей визуализации <b>Владеет</b> навыками визуализации данных с использованием математических методов и моделей.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

Очная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр	Триместр
		4	5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>55,8</b>	<b>30</b>	<b>25,8</b>
в том числе:			
1) занятия лекционного типа (ЛК)	22	10	12
из них			
– лекции	22	10	12
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	32	20	12
из них			
– семинары (С)	-	-	-
– практические занятия (ПР)	32	20	12
– лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
3) групповые консультации	-	-	-
4) индивидуальная работа	1	-	1
5) промежуточная аттестация	0,8	-	0,8
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>302,2</b>	<b>186</b>	<b>116,2</b>
в том числе:			
Курсовой проект (работа)	30	-	30
Расчетно-графические работы	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-
Реферат	-	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	246	186	60
Подготовка к аттестации	26,2	-	26,2
Общий объем, час	360	216	144
Форма промежуточной аттестации		зачет	экзамен

Заочная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр	Триместр
		4	5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>30,4</b>	<b>14,3</b>	<b>16,1</b>
в том числе:			
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	4	6
из них			
– лекции	10	4	6
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	18	10	8
из них			
– семинары (С)	-	-	-
– практические занятия (ПР)	18	10	8
– лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
3) групповые консультации	-	-	-
4) индивидуальная работа	1	-	1
5) промежуточная аттестация	1,4	0,3	1,1
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>329,6</b>	<b>201,7</b>	<b>127,9</b>
в том числе:			
Курсовой проект (работа)	30	-	30

Расчетно-графические работы	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-
Реферат	-	-	-
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	288	198	90
Подготовка к аттестации	11,8	3,7	7,9
Общий объем, час	360	216	144
Форма промежуточной аттестации		Зачет	экзамен

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Статистические основы анализа данных	1. Роль анализа данных в современном мире 2. Научные исследования 3. Построение системы анализа данных
2.	Статистические основы анализа данных	1. Источники данных 2. Сбор данных 3. Подготовка данных
3.	Статистические основы анализа данных	1. Генеральная совокупность и выборка 2. Типы переменных. Количественные и номинативные переменные
4.	Статистические основы анализа данных	1. Меры центральной тенденции 2. Меры изменчивости 3. Квантили распределения и график box-plot
5.	Статистические основы анализа данных	1. Нормальное распределение 2. Центральная предельная теорема
6.	Основы NumPy: массивы и векторные вычисления	1. Назначение пакета NumPy 2. Сравнение NumPy с MATLAB 3. Массивы NumPy 4. Векторизация вычислений в NumPy
7.	Основы работы с Pandas	1. Введение в структуры данных Pandas 2. Объект Series 3. Объект DataFrame 4. Индексные объекты
8.	Основы работы с Pandas	1. Базовая функциональность Pandas 2. Переиндексация DataFrame 3. Удаление элементов из оси 4. Доступ по индексу, выборка и фильтрация
9.	Переформатирование данных в Pandas	1. Комбинирование и слияние наборов данных 2. Слияние объектов DataFrame как в базах данных 3. Слияние по индексу 4. Конкатенация вдоль оси 5. Комбинирование перекрывающихся данных

## 5.2. Структура дисциплины

### Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПЗ (ЛР)	СР
4 триместр					
1.	Статистические основы анализа данных	52	2	4	46
2.	Статистические основы анализа данных	54	2	4	48
3.	Статистические основы анализа данных	52	2	4	46
4.	Статистические основы анализа данных	58	4	8	46
	Индивидуальная работа	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	-	-	-	-
	<b>Общий объем:</b>	<b>216</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>186</b>
5 триместр					
5.	Статистические основы анализа данных	24	2	4	18
6.	Основы NumPy: массивы и векторные вычисления	22	2	2	18
7.	Основы работы с Pandas	22	2	2	18
8.	Основы работы с Pandas	22	2	2	18
9.	Переформатирование данных в Pandas	24	4	2	18
	Индивидуальная работа	1	-	-	-
	Промежуточная аттестация	27	-	-	-
	<b>Общий объем:</b>	<b>144</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>90</b>
		<b>360</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>276</b>

### Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПЗ (ЛР)	СР
4 триместр					
1.	Статистические основы анализа данных	53	1	2	50
2.	Статистические основы анализа данных	53	1	2	50
3.	Статистические основы анализа данных	53	1	2	50
4.	Статистические основы анализа данных	53	1	4	48
	Индивидуальная работа	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-
	<b>Общий объем:</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>198</b>
5 триместр					
5.	Статистические основы анализа данных	26	-	2	24
6.	Основы NumPy: массивы и векторные вычисления	28	2	2	24
7.	Основы работы с Pandas	28	2	2	24
8.	Основы работы с Pandas	26	2	-	24
9.	Переформатирование данных в Pandas	26	-	2	24
	Индивидуальная работа	1	-	-	-
	Промежуточная аттестация	9	-	-	-
	<b>Общий объем:</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>120</b>
		<b>360</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>318</b>

### 5.3. Занятия семинарского типа

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1.	ПЗ	Основы работы в JupyterNotebook	2
2.	1.	ПЗ	Исследование "магических команд" и средств взаимодействия с операционной системой в JupyterNotebook	2
3.	2.	ПЗ	Исследование средств разработки программ JupyterNotebook	2
4.	2.	ПЗ	Исследование основных типов и операций, предоставляемых NumPy	2
5.	3.	ПЗ	Исследование методов обработки данных с применением массивов NumPy	2
6.	3.	ПЗ	Исследование файлового ввода-вывода массивов NumPy	2
7.	4.	ПЗ	Исследование средств для решения задач линейной алгебры, предоставляемых NumPy	2
8.	4.	ПЗ	Исследование средств для работы со случайными значениями, предоставляемых NumPy	2
9.	4.	ПЗ	Исследование структур данных Pandas	2
10.	4.	ПЗ	Исследование базовых функций Pandas	2
11.	5.	ПЗ	Исследование редукции и вычисления описательных статистик Pandas	4
12.	6.	ПЗ	Исследование методов работы с пропусками в Pandas	2
13.	7.	ПЗ	Исследование методов комбинирования и слияния наборов в Pandas	2
14.	8.	ПЗ	Исследование методов преобразования данных в Pandas	2
15.	9.	ПЗ	Исследование практических аспектов работы в Pandas	2

#### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1.	ПЗ	Основы работы в JupyterNotebook	1
2.	1.	ПЗ	Исследование "магических команд" и средств взаимодействия с операционной системой в JupyterNotebook	1
3.	2.	ПЗ	Исследование средств разработки программ JupyterNotebook	1
4.	2.	ПЗ	Исследование основных типов и операций, предоставляемых NumPy	1
5.	3.	ПЗ	Исследование методов обработки данных	1

			с применением массивов NumPy	
6.	3.	ПЗ	Исследование файлового ввода-вывода массивов NumPy	1
7.	4.	ПЗ	Исследование средств для решения задач линейной алгебры, предоставляемых NumPy	1
8.	4.	ПЗ	Исследование средств для работы со случайными значениями, предоставляемых NumPy	1
9.	4.	ПЗ	Исследование структур данных Pandas	1
10.	4.	ПЗ	Исследование базовых функций Pandas	1
11.	5.	ПЗ	Исследование редукции и вычисления описательных статистик Pandas	2
12.	6.	ПЗ	Исследование методов работы с пропусками в Pandas	2
13.	7.	ПЗ	Исследование методов комбинирования и слияния наборов в Pandas	2
14.	9.	ПЗ	Исследование практических аспектов работы в Pandas	2

#### 5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

Не предусмотрено

#### 5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	46
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	48
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	46
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	46
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	18
6.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	18
7.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	18
8.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	18
9.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	18



### Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	50
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение творческого задания.	50
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	50
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	48
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	24
6.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	24
7.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	24
8.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	24
9.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение заданий, указанных в методических рекомендациях.	24

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

### Интерактивные и активные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1	ЛК	Интерактивная лекция «Статистические основы анализа данных»	2	2
2	ЛК	Лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем.	2	2

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов		
			ОФО	ОЗФО	ЗФО
-	-	-	-	-	-

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине/ практике

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости и	промежуточная аттестация
<b>ПК-3</b> Способен анализировать данные и обрабатывать их	ПК-3.1. Обладает навыками работы в цифровой среде и с цифровыми продуктами, включая активность по созданию и сбору данных, их обработке и анализу, а также по автоматизации процессов с помощью компьютерных технологий.	<b>Умеет</b> работать с цифровыми продуктами, осуществлять создание и сбор данных, их обработку и анализ.	Практическое задание	Зачет, Экзамен (ситуационная задача)
		<b>Владеет</b> навыками визуализации данных с использованием компьютерных технологий	Практическое задание	Зачет, Экзамен (ситуационная задача)
	ПК-3.2. Обладает навыками использования математических методов и моделей для извлечения знаний для решения профессиональных задач и разработки новых подходов.	<b>Знает</b> математические методы для визуализации данных	Контрольные вопросы Тестовое задание	Зачет, Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		<b>Умеет</b> использовать	Практическое	Зачет,

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости и	промежуточная аттестация
		математические методы и модели для извлечения знаний для их дальнейшей визуализации	е задание	Экзамен (ситуационная задача)
		<b>Владеет</b> навыками визуализации данных с использованием математических методов и моделей.	Практическое задание	Зачет, Экзамен (ситуационная задача)
<b>ПК-3</b>				Зачет, экзамен, курсовая работа

## 7.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

### Типовые задания для текущего контроля

#### Типовые контрольные вопросы для устного опроса при текущем контроле

1. Роль анализа данных в современном мире
2. Научные исследования
3. Построение системы анализа данных
4. Источники данных
5. Сбор данных
6. Подготовка данных
7. Генеральная совокупность и выборка
8. Типы переменных. Количественные и номинативные
9. переменные
10. Меры центральной тенденции
11. Меры изменчивости
12. Квантили распределения и график box-plot
13. Нормальное распределение
14. Центральная предельная теорема
15. Назначение пакета NumPy
16. Сравнение NumPy с MATLAB
17. Массивы NumPy
18. Векторизация вычислений в NumPy
19. Введение в структуры данных Pandas
20. Объект Series
21. Объект DataFrame
22. Индексные объекты
23. Базовая функциональность Pandas
24. Переиндексация DataFrame

25. Удаление элементов из оси
26. Доступ по индексу, выборка и фильтрация  
Комбинирование и слияние наборов данных
27. Слияние объектов DataFrame как в базах данных
28. Слияние по индексу
29. Конкатенация вдоль оси
30. Комбинирование перекрывающихся данных

### Критерии и шкала оценивания устного опроса

отлично	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ol>
хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
удовлетворительно	<p>студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</li> </ol>
неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### Типовые тестовые задания

BigData – это ...

1. представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для интерпретации, или обработки
2. комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов
3. колоссальный объем данных, собранных человечеством
4. класс в Java, предназначенный для хранения данных от 100 Гб

Основное умение исследователя данных:

1. умение находить наиболее важные элементы в хранимой информации
2. уметь прогнозировать исход работы системы
3. находить скрытые логические связи в системе собранной информации
4. отличать неструктурированные данные от структурированных

Что означает термин «Business Intelligence» в информационных технологиях?

1. комплексный набор методов для создания бизнес планов
2. методы и инструменты для перевода необработанной информации в осмысленную, удобную для восприятия форму
3. файлы, содержащие информацию о бизнес-плане
4. технологии, направленные на развитие бизнеса

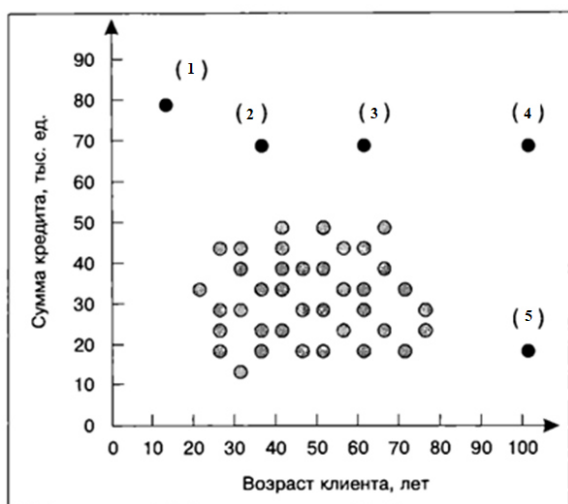
Что является главным результатом процесса Business Intelligence?

1. возможность принятия решений для бизнеса
2. результаты интеллектуального анализа данных
3. возможность использования искусственного интеллекта
4. получение структуризации данных после выполнения всех шагов процесса

Вставьте в предложение пропущенное слово. Поуровневое обобщение или просто ... — один из способов создания составных моделей.

Поиск аномалий и их потенциальное удаление из наборов данных могут быть описаны как процесс отбора значений, которые сильно отличаются от окружающих данных, выбиваются из общего ряда значений или несовместимы с остальными данными. Задача обнаружения аномалий, особенно в многомерных наблюдениях, является сложной.

На рисунке обозначены цифрами два типа аномалий. Отметьте буквой «О» очевидные ошибки, а буквой «П» отметьте подозрительные значения, которые в целом не противоречат логике данных.



### Критерии и шкала оценки тестового задания

- оценка «зачтено»: тестовое задание решено верно;
- оценка «не зачтено»: тестовое задание решено не верно

### Типовые практические задания

#### Задание 1

Есть список  $a = [1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89]$ .

Выведите все элементы, которые меньше 5.

#### Задание 2

Даны списки:

$a = [1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89]$ ;

$b = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]$ .

Нужно вернуть список, который состоит из элементов, общих для этих двух списков

#### Задание 3

Отсортируйте словарь по значению в порядке возрастания и убывания

#### **Задание 4**

Напишите программу для слияния нескольких словарей в один.

#### **Задание 5**

Найдите три ключа с самыми высокими значениями в словаре `my_dict = {'a':500, 'b':5874, 'c': 560, 'd':400, 'e':5874, 'f': 20}`.

#### **Задание 6**

Напишите код, который переводит целое число в строку, при том что его можно применить в любой системе счисления.

### **Критерии и шкала оценивания практических заданий**

отлично	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
хорошо	студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
удовлетворительно	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия дисциплины.
неудовлетворительно	ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

### **Типовые задания для промежуточной аттестации**

#### **Перечень типовых контрольных вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Роль анализа данных в современном мире
2. Научные исследования
3. Построение системы анализа данных
4. Источники данных
5. Сбор данных
6. Подготовка данных
7. Генеральная совокупность и выборка
8. Типы переменных. Количественные и номинативные
9. переменные
10. Меры центральной тенденции
11. Меры изменчивости
12. Квартили распределения и график box-plot
13. Нормальное распределение
14. Центральная предельная теорема
15. Назначение пакета NumPy
16. Сравнение NumPy с MATLAB
17. Массивы NumPy
18. Векторизация вычислений в NumPy
19. Введение в структуры данных Pandas
20. Объект Series

21. Объект DataFrame
22. Индексные объекты
23. Базовая функциональность Pandas
24. Переиндексация DataFrame
25. Удаление элементов из оси
26. Доступ по индексу, выборка и фильтрация  
Комбинирование и слияние наборов данных
27. Слияние объектов DataFrame как в базах данных
28. Слияние по индексу
29. Конкатенация вдоль оси
30. Комбинирование перекрывающихся данных

### **Тестовые задания для промежуточной аттестации**

С помощью какого алгоритма можно найти ассоциативное правило:

1. алгоритм apriori
2. алгоритм k-means
3. алгоритм c-means
4. иерархический алгоритм

Основная цель статистического анализа:

1. поиск генеральной совокупности
2. выяснение свойств генеральной совокупности
3. сравнение генеральных совокупностей
4. выявление последовательности входного набора

Хранилище данных – это:

1. предметно-ориентированный, интегрированный, неизменяемый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений
2. модель некоторой предметной области, состоящая из связанных между собой данных об объектах, их свойствах и характеристиках
3. система, обладающая свойствами ввода, хранения и анализа данных, относящихся к некоторой предметной области, с целью поиска решений
4. это упорядоченный набор информации, которая хранится в электронном виде в компьютерной системе

Выделите свойства хранилища данных:

1. предметная ориентация
2. интеграция
3. поддержка хронологии
4. неизменяемость
5. допущение избыточности данных
6. приоритетность характеристик системы.

Для каких систем является приоритетных высокая производительность и доступность данных:

1. система поддержки принятия решений
2. OLTP – система
3. система управления базами данных
4. экономическая информационная система
5. информационно-поисковая система

Основное назначение OLAP-систем:

1. обнаружение скрытых знаний и закономерностей
2. поддержка аналитической деятельности
3. поддержка запросов пользователей-аналитиков
4. ввод и хранение данных

Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий (см. рисунок).

А) Построить большой завод стоимостью  $M1 = 700$  тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере  $R1 = 280$  тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью  $p1 = 0,8$  и низкий спрос (ежегодные убытки  $R2 = 80$  тысяч долларов) с вероятностью  $p2 = 0,2$ .

Б) Построить маленький завод стоимостью  $M2 = 300$  тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере  $T1 = 180$  тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью  $p1 = 0,8$  и низкий спрос (ежегодные убытки  $T2 = 55$  тысяч долларов) с вероятностью  $p2 = 0,2$ .

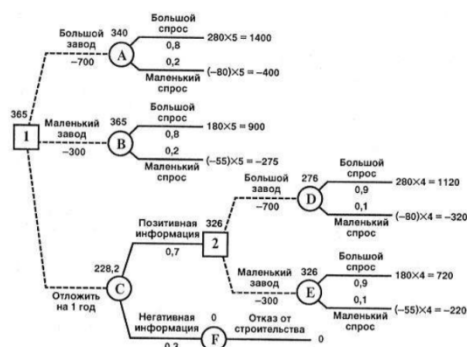


Рисунок - Дерево решений.

В) Отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью  $p3 = 0,7$  и  $p4 = 0,3$  соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а вероятности большого и низкого спроса меняются на  $p5 = 0,9$  и  $p6 = 0,1$  соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет.

Для всех возможных вариантов рассчитать ожидаемую стоимостную оценку (EMV) и выбрать наилучшее решение.

### Критерии и шкала оценки экзамена по дисциплине

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой понятий по дисциплине;</li> <li>- правильно решил ситуационную задачу.</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой понятий по дисциплине;</li> <li>- правильно решил ситуационную задачу.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой понятий по дисциплине;</li> <li>- с затруднениями решил ситуационную задачу.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>- не решил ситуационную задачу</li> </ul>

### **Типовые задания для выполнения курсовой работы**

1. Применение технологий анализа больших данных в рамках функционирования инвестиционных платформ
2. Определение характеристик временных рядов методами регрессионного анализа (по данным НПО Марс)
3. Технологии анализа больших данных
4. Анализ безубыточности предприятия
5. Анализ обеспеченности предприятия основными средствами и их технического состояния компании
6. Анализ затрат на производство продукции и себестоимости компании
7. Анализ продаж продукции (работ, услуг)
8. Технологии анализа данных и машинное обучение
9. Применение методов интеллектуального анализа данных в алгоритмах поиска объектов по изображению.
10. Анализ технико-экономических показателей предприятия с использованием нечетких моделей.
11. Создание модуля нечеткого контроллера для ПО диспетчерской службы энерготранспортного предприятия.
12. Создание системы программного моделирования нечетких процессов.
13. Применение нечетких временных рядов для поиска темпоральных закономерностей в базах данных.
14. Адаптация ACL-шкалы в системе контроля академических достижений.
15. Анализ проблемности клиентов с применением методов нечеткой кластеризации.
16. Разработка подсистемы принятия решений на основе вектора показателей.
17. Анализ качества абитуриентов на основе применения методов прогнозирования.
18. Разработка подсистемы моделирования локальных тенденций в задачах

**Критерии и шкала оценки курсовой работы по дисциплине**

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>–научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель, предмет и объект исследования;</li> <li>– содержание курсовой работы изложено в краткой форме, последовательно и логично, продемонстрированы систематические и глубокие знания по дисциплине «Анализ данных»;</li> <li>– доказана результативность выполненной работы, сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования;</li> <li>– список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в тексте присутствуют ссылки на литературные источники;</li> <li>– курсовая работа оформлена аккуратно, имеется необходимый иллюстративный материал.</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– в изложении и представлении материалов курсовой работы были допущены неточности;</li> <li>– содержание курсовой работы изложено последовательно и логично, продемонстрированы систематические и глубокие знания по дисциплине «Анализ данных»;</li> <li>– ответы на дополнительные вопросы краткие и содержат неточности;</li> <li>– список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск, в тексте нет ссылок на литературные источники;</li> <li>– работа недостаточно аккуратно оформлена, при этом имеется необходимый иллюстративный материал.</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– к курсовой работе имеются замечания по содержанию и глубине проведенного исследования;</li> <li>– допущены серьезные ошибки в практической части исследования;</li> <li>– содержание курсовой работы изложено неубедительно, продемонстрированы поверхностные знания по дисциплине «Анализ данных»;</li> <li>– список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск, в тексте нет ссылок на литературные источники;</li> <li>– курсовая работа оформлена неаккуратно, представлен недостаточно полный иллюстративный материал.</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– к курсовой работе имеются замечания по содержанию и глубине проведенного исследования;</li> <li>– допущены серьезные ошибки в практической части исследования, что свидетельствует о недостаточной сформированности практических умений и навыков владения необходимыми компетенциями;</li> <li>– при изложении материала допущены принципиальные</li> </ul>

	<p>ошибки, вопросы не раскрыты, не продемонстрированы необходимые знания по дисциплине «Анализ данных»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– список литературы не отражает проведенный информационный поиск, в тексте нет ссылок на литературные источники;</li> <li>– курсовая работа оформлена неаккуратно;</li> <li>– в работе установлено наличие плагиата.</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 7.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

Процедура оценивания	Организация деятельности обучающегося
Семинарское занятие	<p>Участие в семинарских занятиях предполагает отработку и закрепление студентами навыков работы с информацией, взаимодействия с коллегами и профессиональных навыков (участия в публичных выступлениях, ведения дискуссий и т.п.). При подготовке к занятию можно выделить 2 этапа: организационный; закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На <u>первом этапе</u> студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p><u>Второй этап</u> включает непосредственную подготовку студента к занятию.</p>
Устный опрос	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p>Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.</p> <p>Показатели для оценки устного ответа: 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6)</p>

	<p>уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента.</p> <p>Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.</p>
Тестирование	<p>Это средство контроля полноты усвоения понятий, представлений, существенных положений отдельных тем (разделов) дисциплины.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: осуществляется по вариантам; количество вопросов в каждом варианте –10-15; отведенное время– 90 мин. Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины.</p> <p>Для подготовки к данному оценочному мероприятию студенты должны изучить разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, и теоретические источники для подготовки.</p> <p>При проведении тестирования, студенту запрещается пользоваться дополнительной литературой.</p>
Курсовая работа	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на тему курсовой работы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по дисциплине.</p> <p>Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.</p> <p>Показатели для оценки устного ответа: 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента.</p> <p>Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации**

**Зачет** – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Зачет по дисциплине проводится за счет часов, отведённых на изучение дисциплины.

Зачет по дисциплине проводится включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по контрольным вопросам (не более 5) и 1 ситуационную задачу.

Контрольные вопросы	<p>Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.</p>
Ситуационная задача	<p>Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, кратко изложить ее содержание. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.</p>
Тестовое задание	<p>Оценочное средство, варьирующееся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание, подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.</p>

Перечень контрольных вопросов и ситуационные задачи к дифференцированный зачету, а также критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

Контрольные вопросы и ситуационные задачи к дифференцированному зачету доводятся до сведения студентов заранее.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

На ответ студента по каждому контрольному вопросу и ситуационной задачи отводится, как правило, 3-5 минут.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам дифференцированного зачета, а также вносит эту оценку в зачетно-экзаменационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

В критерии итоговой оценки уровня подготовки обучающегося по дисциплине входят:

- уровень усвоения студентом материала, предусмотренного рабочей программой;
- уровень практических умений, продемонстрированных студентом при выполнении практических заданий;
- уровень освоения компетенций, позволяющих выполнять практические задания;
- логика мышления, обоснованность, четкость, полнота ответов.

**Экзамен** – это форма промежуточной аттестации по дисциплине, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по вопросу экзаменационного билета и ситуационной задаче.

Билет к экзамену содержит 2 вопроса из перечня контрольных вопросов и 1 ситуационную задачу из перечня, приведенного ниже.

Контрольные вопросы	<p>Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.</p>
Ситуационная задача	<p>Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, кратко изложить ее содержание. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.</p>

Вопросы к экзамену доводятся до сведения студентов заранее.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

Время на подготовку ответа – от 30 до 45 минут.

По истечении времени подготовки ответа, студент отвечает на вопросы экзаменационного билета. На ответ студента по каждому вопросу билета отводится, как правило, 3-5 минут.

После ответа студента преподаватель может задать дополнительные (уточняющие) вопросы в пределах предметной области экзаменационного задания.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам экзамена, а также вносит эту оценку в аттестационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Курсовая работа** – это форма промежуточной аттестации по дисциплине, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: написание и защиту курсовой работы по выбранной теме с учетом индивидуального задания.

Выдача тем курсовых работ производится на второй неделе восьмого триместра, защита задания производится на восьмой неделе девятого триместра. Защита курсовой работы является допуском к экзамену.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 8.1. Основная литература

1. Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490172>.

2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489100>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469306>.

Библиотечно-информационный  
центр Северо-Кавказского  
социального института

## 8.3 Программное обеспечение

MicrosoftOffice или Яндекс 360, GoogleChrome или Яндекс браузер, MicrosoftPowerBI.

## 8.4. Профессиональные базы данных

1. База данных IT специалиста» <http://info-comp.ru/>
2. База данных веб-технологий <http://www.php.su>
3. База данных программного обеспечения Oracle <https://www.oracle.com/ru/index.html>

## 8.5. Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система для программистов <http://life-prog.ru>

## 8.6. Интернет-ресурсы

1. Академия ORACLE <https://academy.oracle.com/ru/>
2. Научная сеть Scipeople <http://scipeople.ru/>
3. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru/>

## 8.7. Методические указания по освоению дисциплины.

### Методические указания для подготовки к лекции

Аудиторные занятия планируются в рамках такой образовательной технологии, как проблемно-ориентированный подход с учетом профессиональных и личностных особенностей обучающихся. Это позволяет учитывать исходный уровень знаний обучающихся, а также существующие технические возможности обучения.

Методологической основой преподавания дисциплины являются научность и объективность.

Лекция является первым шагом подготовки обучающихся к практическим занятиям. Проблемы, поставленные в ней, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Преподаватель на вводной лекции определяет структуру дисциплины, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения. При проведении лекций, как правило, выделяются основные

понятия и определения. При описании закономерностей обращается особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

На первом занятии преподаватель доводит до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацеливает их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и рабочей программой по дисциплине (п. 5.5).

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподаватель поясняет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой АНО ВО СКСИ, в том числе ее электронными ресурсами, а также сделает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет и профессиональных баз данных для изучения практики.

Выбор методов и форм обучения по дисциплине определяется:

- общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;
- особенностями учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;
- целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;
- временем, отведенным на изучение того или иного материала;
- уровнем подготовленности обучающихся;
- уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах.

Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (интерактивном). Интерактивный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

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).



Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

### **Методические указания по подготовке к практическим работам**

Целью практических работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим работам необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим работам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

### **Методические указания для выполнения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся заключается:

В целях наиболее эффективного изучения дисциплины подготовлены различные задания, различающиеся по преследуемым целям.

Задания представлены – 1) контрольными вопросами, предназначенными для самопроверки; 2) письменными заданиями, включающими задачи и задание.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины и в развитии навыков самостоятельного анализа литературы.

I. Самостоятельное теоретическое обучение предполагает освоение студентом во внеаудиторное время рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы. С этой целью обучающимся рекомендуется постоянно знакомиться с классическими теоретическими источниками по темам дисциплины, а также с новинками литературы, статьями в периодических изданиях, справочных правовых системах.

Для лучшего понимания материала целесообразно осуществлять его конспектирование с возможным последующим его обсуждением на практических занятиях, на научных семинарах и в индивидуальных консультациях с преподавателем. Формы конспектирования материала могут быть различными:

1) обобщение – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется анализ и обобщение всех существующих в доктрине подходов по выбранному дискуссионному вопросу раздела, в том числе, дореволюционных ученых, ученых советского и современного периода развития. Основная задача обучающегося заключается не только в изложении точек зрения по исследуемому вопросу, но и в выражении собственной позиции с соответствующим развернутым теоретическим обоснованием.

2) рецензия – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется рецензирование выбранного источника по изучаемому дискуссионному вопросу, чаще всего, статьи и периодическом издании, тезисов выступления на конференции либо главы из монографии. Для этого студентом дается оценка содержанию соответствующего источника по следующим параметрам: актуальность выбранной темы, в том числе убедительность обоснования актуальности исследования автором; соответствие содержания работы ее названию; логичность, системность и аргументированность (убедительность) выводов автора; научная добросовестность (наличие ссылок на использованные источники, самостоятельность исследования,

отсутствие фактов недобросовестных заимствований текстов, идей и т.п.); научная новизна и др.

Формами контроля за самостоятельным теоретическим обучением являются теоретические опросы, которые осуществляются преподавателем на практических занятиях в устной форме, преследующие цель проверки знаний обучающихся по основным понятиям и терминам по теме дисциплины. В случае представления студентом выполненного им в письменном виде конспекта по предложенным вопросам темы, возможна его защита на практическом занятии или в индивидуальном порядке.

II. Ключевую роль в планировании индивидуальной траектории обучения по дисциплине играет *опережающая самостоятельная работа* (ОПС). Такой тип обучения предлагается в замену традиционной репродуктивной самостоятельной работе (самостоятельное повторение учебного материала и рассмотренных на занятиях алгоритмов действий, выполнение по ним аналогичных заданий). ОПС предполагает следующие виды самостоятельных работ:

познавательная-поисковая самостоятельная работа, предполагающая подготовку докладов, выступлений на практических занятиях, подбор литературы по конкретной проблеме, написание рефератов и др.;

творческая самостоятельная работа, к которой можно отнести выполнение специальных творческих и нестандартных заданий. Задача преподавателя на этапе планирования самостоятельной работы – организовать ее таким образом, чтобы максимально учесть индивидуальные способности каждого обучающегося, развить в нем познавательную потребность и готовность к выполнению самостоятельных работ все более высокого уровня. Студенты, приступая к изучению тем, должны применить свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, умение четко формулировать свою собственную точку зрения и навыки ведения научных дискуссий. Все подготовленные и представленные тексты должны являться результатом самостоятельной информационно-аналитической работы обучающихся. На их основе студенты готовят материалы для выступлений в ходе практических занятий.

#### **Подготовка к устному опросу**

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на практических занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Кроме того, изучению должны быть подвергнуты различные источники.

Тема и вопросы к практическим занятиям по дисциплине доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному практическому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

#### **Методические указания к подготовке и проведению лекции с элементами дискуссии, постановкой проблем**

Правильно организованная дискуссия проходит три стадии развития: ориентация, оценка и консолидация.

*На первой стадии* вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед преподавателем (организатором дискуссии) ставятся следующие задачи:

1. Сформулировать проблему и цели дискуссии. Для этого надо объяснить, что обсуждается, что должно дать обсуждение.

2. Создать необходимую мотивацию, т.е. изложить проблему, показать ее значимость, выявить в ней нерешенные и противоречивые вопросы, определить ожидаемый результат (решение).

3. Установить регламент дискуссии, а точнее, регламент выступлений, так как общий регламент определяется продолжительностью практического занятия.

4. Сформулировать правила ведения дискуссии, основное из которых — выступить должен каждый.

5. Добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п.

*Вторая стадия* — стадия оценки — обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей. На этой стадии перед преподавателем ставятся следующие задачи:

1. Начать обмен мнениями, что предполагает предоставление слова конкретным участникам.

2. Собрать максимум мнений, идей, предложений. Для этого необходимо активизировать каждого обучающегося. Выступая со своим мнением, студент может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения.

3. Не уходить от темы, что требует некоторой твердости организатора, а иногда даже авторитарности. Следует тактично останавливать отклоняющихся, направляя их в заданное «русло».

4. Поддерживать высокий уровень активности всех участников. Не допускать чрезмерной активности одних за счет других, соблюдать регламент, останавливать затянувшиеся монологи, подключать к разговору всех присутствующих обучающихся.

5. Оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии. Такой анализ, предварительные выводы или резюме целесообразно делать через определенные интервалы (каждые 10—15 минут), подводя при этом промежуточные итоги.

6. В конце дискуссии предоставить право обучающимся самим оценить свою работу (рефлексия).

*Третья стадия* — стадия консолидации — предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция. Задачи, которые должен решить преподаватель, можно сформулировать следующим образом:

1. Проанализировать и оценить проведенную дискуссию, подвести итоги, результаты. Для этого надо сопоставить сформулированную в начале дискуссии цель с полученными результатами, сделать выводы, вынести решения, оценить результаты, выявить их положительные и отрицательные стороны.

2. Помочь участникам дискуссии прийти к согласованному мнению, чего можно достичь путем внимательного выслушивания различных толкований, поиска общих тенденций для принятия решений.

3. Принять групповое решение совместно с участниками. При этом следует подчеркнуть важность разнообразных позиций и подходов.

4. В заключительном слове подвести группу к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение.

Составной частью любой дискуссии является процедура *вопросов и ответов*.

С функциональной точки зрения, все вопросы можно разделить на две группы:

- *Уточняющие (закрытые)* вопросы, направленные на выяснение истинности или ложности высказываний, грамматическим признаком которых обычно служит наличие в предложении частицы «ли», например: «Верно ли что?», «Правильно ли я понял, что?». Ответить на такой вопрос можно только «да» или «нет».

- *Восполняющие (открытые)* вопросы, направленные на выяснение новых свойств или качеств интересующих нас явлений, объектов. Их грамматический признак — наличие вопросительных слов: *что, где, когда, как, почему* и т.д.

### **Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 4 триместре, экзамена и защиты курсовой работы в 5 триместре.

Дифференцированный зачет – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. На зачете студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности. Дифференцированный зачет проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам, а также обучающемуся необходимо решить ситуационную задачу.

Для допуска к экзамену студенту необходимо выполнить и успешно сдать практические работы (практические задания) по каждой теме и защитить курсовую работу.

При подготовке к экзамену необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. До экзамена обычно проводится консультация, но она не может возместить отсутствия систематической работы в течение триместра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает лишь ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы. Польза от консультации будет только в том случае, если студент до нее проработает весь материал.

На экзамене студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности. Экзамен проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам, а также обучающемуся необходимо решить ситуационную задачу.

При подготовке к защите курсовой работы необходимо выполнить все индивидуальные задания и разработать базу данных, выбранной предметной области.

### **Методические указания по написанию курсовой работы**

Написание курсовой работы является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой и содержатся в программе курса. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Целью написания курсовой работы является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании курсовой работы:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура курсовой работы.

1. Начинается реферат с *титального листа*.

*Образец оформления титального листа для реферата находится на сайте [sksi.ru](http://sksi.ru)*

2. За титульным листом следует *Содержание*. Содержание - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. *Текст* реферата. Он делится на три части: *введение, основная часть и заключение*.

а) *Введение* - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) *Основная часть* - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) *Заключение* - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. *Список источников и литературы*. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов (например, Воробьева Ф.И. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьева Ф.И., Воробьев Е.С.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62175.html>.— ЭБС «IPRbooks» ).

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов (например, ).

Оценивая курсовую работу, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснована;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);

- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
  - способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
  - соблюдение объема работы;
  - аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.
- Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения занятий лекционного типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.
- для проведения занятий семинарского типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.
- для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.
- для самостоятельной работы обучающихся - аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
  - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
  - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;
  - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

---

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.