

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цветлюк Лариса Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2026 16:04:19
Уникальный программный ключ:
e4e919f04dc802624637575c97796a744138b172b88dd58f9301d8c2540974f9

Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Институт непрерывного образования»

Рассмотрено
на заседании кафедры естественнонаучных
и общегуманитарных дисциплин
Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «ИНО»

Трубицын А.С.
27 августа 2026 г.

Цветлюк Л.С.
27 августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальный анализ данных
для направления подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

направленность (профиль) «Информационные технологии в управлении предприятием»

Уровень бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Руководитель основной
профессиональной образовательной программы
доц., к.т.н. Трубицын А.С.

Москва, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «**Интеллектуальный анализ данных**» разработана Трубицыным А.С.

Рабочая программа учебной дисциплины «**Интеллектуальный анализ данных**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.07.2020 № 838, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	11
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине....	11
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..	13
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	23
6. Перечень основной и дополнительной литературы для освоения учебной дисциплины.....	23
6.1. Основная литература.....	23
6.2. Дополнительная литература.....	24
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины.....	24
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	24
9. Программное обеспечение информационно- коммуникационных технологий.....	26
9.1. Информационные технологии.....	26
9.2. Программное обеспечение.....	26
9.3. Информационно-справочные системы.....	26
10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине	26
11. Образовательные технологии.....	26

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Цель учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ применения современных аналитических информационных инструментов для управления бизнесом;
- формирование комплекса практических навыков применения современных информационных инструментов бизнес-аналитики для управления бизнесом.

Задачами учебной дисциплины являются:

- 1) формирование представлений о целях, способах реализации и инструментах бизнес-анализа;
- 2) изучение сфер применения, методов и средств бизнес-анализа;
- 3) формирование практических навыков анализа бизнеса;
- 4) получение теоретических знаний и практических навыков при решении типовых экономических задач.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является обязательным элементом обязательной части Блока 1 образовательной программы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «**Бизнес-информатика**».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения профессиональных компетенций
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и	ОПК-1.1. Знает возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет использования информационных систем и информационных технологий. ОПК-1.2. Умеет использовать современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. ОПК-1.3. Владеет навыками моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия.

	программного инструментария;	
--	---------------------------------	--

2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные учебные занятия, всего	48	48
В том числе:		
Учебные занятия лекционного типа	24	24
Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа обучающихся, всего	60	60
В том числе:		
Самоподготовка, практические задания	60	60
Контроль: вид промежуточной аттестации (зачет)		Зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины	3/108	3/108

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем аудиторных занятий составляет – 48 часов.

Объем самостоятельной работы – 60 часа.

№ п/п	Модуль, раздел (тема)	Виды учебной работы, академических часов					Формы контроля освоения обучающимися учебной дисциплины	
		Всего	Самостоятельная работа обучающегося	Контактная работа преподавателя с обучающимися			Текущий контроль освоения обучающимися учебной дисциплины	Промежуточная аттестация обучающихся
				Всего	Лекционного типа	Практические занятия		
7 семестр								
1	Тема 1. Сущность интеллектуального анализа данных и машинного обучения	10	6	4	2	2	+	+
2	Тема 2. Основы интеллектуального анализа данных с помощью языка Python	10	6	4	2	2	+	+

3	Тема 3. Обработка и анализ наборов однородных данных	10	6	4	2	2	+	+
4	Тема 4. Обработка и анализ наборов разнородных данных	10	6	4	2	2	+	+
5	Тема 5. Визуализация и предварительное исследование данных	10	6	4	2	2	+	+
6	Тема 6. Python-библиотека Scikit-learn как инструмент интеллектуального анализа данных	16	8	8	4	4	+	+
7	Тема 7. Модели регрессии	16	8	8	4	4	+	+
8	Тема 8. Модели классификации	16	8	8	4	4	+	+
9	Тема 9. Модели кластеризации	10	6	4	2	2	+	+
ВСЕГО ЧАСОВ		108	60	48	24	24		+

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Тема 1. Сущность интеллектуального анализа данных и машинного обучения

Сущность интеллектуального анализа данных. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе (описание стандартных задач). Технологии интеллектуального анализа

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 2. Основы интеллектуального анализа данных с помощью языка Python

Обзор программных решений для интеллектуального анализа данных. Возможности применения языка Python для решения стандартных задач интеллектуального анализа данных. Основные программные конструкции языка Python

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 3. Обработка и анализ наборов однородных данных

Функциональные возможности python-библиотеки NumPy. Контейнер для хранения больших наборов однородных данных. Обзор операций с наборами однородных данных

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 4. Обработка и анализ наборов разнородных данных

Функциональные возможности python-библиотеки Pandas. Контейнер для хранения больших наборов разнородных данных. Обзор операций с наборами разнородных данных.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 5. Визуализация и предварительное исследование данных

Функциональные возможности python-библиотеки Matplotlib. Построение двумерных графиков и диаграмм. Построение трехмерных графиков и диаграмм

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 6. Python-библиотека Scikit-learn как инструмент интеллектуального анализа данных

Общие сведения о библиотеке Scikit-learn. Обзор основных способов загрузки данных. Реализация подготовки данных к анализу. Моделирование данных и анализ качества моделей

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 7. Модели регрессии

Сущность регрессионного анализа. Линейные модели регрессии. Нелинейные модели регрессии

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 8. Модели классификации

Классификация как задача машинного обучения. Линейные модели классификации. Модели классификации с нелинейными разделяющими поверхностями

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

Тема 9. Модели кластеризации

Кластерный анализ как задача машинного обучения. Модели итеративной кластеризации. Модели иерархической кластеризации. Модели плотностной кластеризации.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: проверка ответов на вопросы самоподготовки.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является зачет, который проводится в **устной** форме.

5.2. Перечень компетенций с указанием этапов ее формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Компоненты компетенции, степень их освоения	Индикаторы достижения профессиональных компетенций	Результаты обучения
-----------------	------------------------	---	--	---------------------

ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ОПК-1.1. Знает возможности достижения предприятием своих стратегических целей за счет использования информационных систем и информационных технологий. ОПК-1.2. Умеет использовать современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. ОПК-1.3. Владеет навыками моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия.	Знает: – современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – современные методы и программные средства для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – основные этапы моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. Умеет: – использовать современные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – использовать современные методы объектно-ориентированного анализа и проектирования для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. – моделировать, анализировать и
-------	--	---	---	---

				совершенствовать бизнес-процессы и информационно технологическую инфраструктуру предприятия. Владеет: – современными методами и программными средствами для совершенствования бизнес-процессов и информационно технологической инфраструктуры предприятия. – современными методами и программными средствами для совершенствования бизнес-процессов и информационно технологической инфраструктуры предприятия. – навыками объектно-ориентированного анализа и проектирования моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов и информационно технологической инфраструктуры предприятия.
--	--	--	--	---

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции
ОПК-1	Этап формирования знаниевой основы компетенций (этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции)	Практические задания* Зачет*	А) полностью сформирована - 5 баллов Б) частично сформирована - 3-4 балла С) не сформирована- 2 и менее баллов

	Лекционные и практические занятия по темам: Тема 1. Сущность интеллектуального анализа данных и машинного обучения Тема 2. Основы интеллектуального анализа данных с помощью языка Python Тема 3. Обработка и анализ наборов однородных данных Тема 4. Обработка и анализ наборов разнородных данных Тема 5. Визуализация и предварительное исследование данных Тема 6. Python-библиотека Scikit-learn как инструмент интеллектуального анализа данных Тема 7. Модели регрессии Тема 8. Модели классификации Тема 9. Модели кластеризации		
--	--	--	--

***Характеристики инструментов (средств), оценивающих сформированность компетенций:**

Практическое задание – это частично регламентированное задание, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Зачет – контрольное мероприятие, которое проводится по учебной дисциплине в виде, предусмотренном учебным планом, по окончании изучения курса. Занятие аудиторное, проводится в устной или письменной форме с использованием фондов оценочных средств по учебной дисциплине.

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущая аттестация

Практические задания для самостоятельной работы студентов:

Задание 1.

Сгенерируйте вектор длины $N=1000$, элементами которого являются реализации нормально распределенной случайной величины с математическим ожиданием, равным 1, и стандартным отклонением, равным 0.3. Подсчитайте статистическое мат. ожидание и

стандартную ошибку, не используя встроенные функции и проверьте правильность результата. Подсчитайте .95,.99-квантили. Исследуйте отклонение статистического мат. ожидания от 1 при росте N (N=1000,2000,4000,8000).

Задание 2.

Создайте фрейм данных из N=20 записей со следующими полями: Nrow — номер записи, Name — имя пользователя, BirthYear — год рождения, EmployYear — год приема на работу, Salary — зарплата, где Nrow изменяется от 1 до N, Name задается произвольно, BirthYear распределен равномерно на отрезке [1960,1985], EmployYear распределен равномерно на отрезке [BirthYear+18,2006], Salary для работников младше 1975 г.р. определяется по формуле $Salary = (\ln(2007 - \text{EmployYear}) + 1) * 8000$, для остальных $Salary = (\log_2(2007 - \text{EmployYear}) + 1) * 8000$. Подсчитайте число сотрудников с зарплатой, большей 15000. Добавьте в таблицу поле, соответствующее суммарному подоходному налогу (ставка 13%), выплаченному сотрудником за время работы в организации, если его зарплата за каждый год начислялась согласно формулам для Salary, где вместо 2007 следует последовательно подставить каждый год работы сотрудника в организации.

Задание 3.

Напишите функцию, которая принимает на вход числовой вектор x и число разбиений интервала k (по умолчанию равное числу элементов вектора, разделенному на 10) и выполняет следующее: находит минимальное и максимальное значение элементов вектора xmin и xmax, разделяет полученный отрезок [xmin;xmax] на k равных интервалов и подсчитывает число элементов вектора, принадлежащих каждому интервалу. Далее должен строиться график, где по оси абсцисс — середины интервалов, по оси ординат — число элементов вектора, принадлежащих интервалу, разделенное на общее число точек. Проведите эксперимент на данной функции, где x — вектор длины 5000, сгенерированный из экспоненциально распределенной случайной величины, k=500. Приближение какого графика мы получаем в итоге при большом числе точек и числе разбиений?

Задание 4.

Спроектируйте и реализуйте метод наименьших квадратов.

Задание 5.

Используя тест Шапиро-Уилка, проверьте, являются ли нормально распределенными характеристики цветов ириса (фрейм данных iris). Уровень значимости $\alpha = 0.05$.

Задание 6.

Для k=10,15,20,25,30 сгенерируйте 200 реализаций нормальной распределенной случайной величины с мат. ожиданием, равным k, и стандартным отклонением, равным $\sqrt{2k}$, и 200 реализаций случайной величины, распределенной по закону χ^2 с k степенями свободы. Используя тест Колмогорова-Смирнова, проверьте гипотезу о том, что данные выборки относятся к одному непрерывному распределению. Уровень значимости $\alpha = 0.05$.

Задание 7.

Загрузите таблицу из файла allcountries.txt, содержащую информацию о населении, площади и ряде других характеристик современных государств. Выберите из таблицы те страны, для которых доступна информация о населении и площади (нет отсутствующих значений NA) и площадь больше 10.0. Пусть $area_log = \log_{10}(\log_{10}(area))$, $population_log = \log_{10}(\log_{10}(population))$. Постройте линейную регрессию (используя функцию lm) для зависимости population_log от area_log. Используя тест Колмогорова-Смирнова, проверьте гипотезу о том, что population_log и f(area_log), где f() — построенная регрессионная функция, относятся к одному непрерывному распределению. Уровень значимости $\alpha = 0.05$.

Задание 8.

Используя критерий χ^2 проверьте нуль-гипотезу, состоящую в том, что цвет глаз женщин не зависит от цвета волос (на фрейме данных HairEyeColor).

Задание 9.

Загрузите таблицу из файла readingspeed.txt, которая содержит информацию о скорости чтения у детей в зависимости от применяемой методики обучения (DRA — direct reading

activities, SC — standart curriculum). Используя t-тест, проверьте гипотезу о том, что среднее время чтения для обеих методик совпадает (используйте разные альтернативные гипотезы). Объясните полученные результаты.

Задание 10.

Загрузите данные из файла `reglab1.txt`. Используя функцию `lm`, постройте регрессию (используйте разные модели). Выберите наиболее подходящую модель, объясните свой выбор.

Задание 11.

Реализуйте следующий алгоритм для уменьшения количества признаков, используемых для построения регрессии: для каждого $k \in \{0, 1, \dots, p\}$ выбрать подмножество признаков мощности k , минимизирующее $RSS(\beta)$. Используя полученный алгоритм, выберите оптимальное подмножество признаков для данных из файла `reglab2.txt`. Объясните свой выбор. Дайте интерпретацию вычисленным значениям t-статистики и p-value для коэффициентов β^i .

Задание 12.

Загрузите данные из файла `cugage.txt`. Постройте регрессию, выражающую зависимость возраста исследуемых отложений от глубины залегания, используя веса наблюдений. Оцените качество построенной модели.

Задание 13.

Загрузите данные из файла `alligators.txt`. Выберите лучшую регрессионную модель (возможно нелинейную), отражающую зависимость веса аллигатора от его длины. Загрузите библиотеку MASS и набор данных `longley`. Исключите из набора данных переменную `Population`. Разделите данные на тестовую и обучающую выборки равных размеров случайным образом. Постройте ridge regression для значений $\lambda = 10^{\text{seq}(-3, 2, \text{by}=0.2)}$, подсчитайте ошибку на тестовой и обучающей выборке для данных значений λ , постройте графики. Объясните полученные результаты

Задание 14.

Загрузите набор данных `monica` из пакета DAAG (http://www.stats.uwo.ca/DAAG/DAAG_0.95.zip). Постройте дерево классификации для модели, задаваемой следующей формулой: $\text{outcome} \sim .$, дайте интерпретацию полученным результатам. Является ли построенное дерево избыточным? Если да, то выполните операцию «snip off» над соответствующими узлами.

Задание 15.

Загрузите набор данных `sram7` из пакета DAAG. Постройте дерево классификации для модели, задаваемой следующей формулой: $\text{yesno} \sim .$, дайте интерпретацию полученным результатам. Запустите процедуру «costcomplexity pruning» с выбором параметра k по умолчанию, `method = 'misclass'`, выведите полученную последовательность деревьев. Какое из полученных деревьев, на Ваш взгляд, является оптимальным? Объясните свой выбор.

Задание 16.

Загрузите набор данных `nsw74psid1` из пакета DAAG. Постройте регрессионное дерево для модели, задаваемой следующей формулой: $\text{re78} \sim .$ Постройте регрессионную модель и SVM-регрессию для данной формулы. Сравните качество построенных моделей, выберите оптимальную и объясните свой выбор.

Задание 17.

Для $N=10, 100, 1000$ сгенерируйте вектор длины N , состоящий из реализаций нормально распределенной случайной величины $N(0,1)$. Вычислите стандартную ошибку для статистического мат. ожидания, используя bootstrap с числом повторений $B=200$, исследуйте ее зависимость от N , сравните с теоретической оценкой.

Задание 18.

Загрузите набор данных `mouse.t`, вычислите статистическое мат. ожидание и медиану и оцените стандартную ошибку, используя bootstrap ($B=50, 100, 250, 500, 1000$).

Задание 19.

Загрузите набор данных `law` и вычислите корреляцию между средним баллом, набранным учениками одной школы на тесте по правоведению (LSAT), и их средним баллом по

всем предметам (GPA). Оцените стандартную ошибку коэффициента корреляции, используя bootstrap. Вычислите коэффициент корреляции на наборе данных law82 и сравните полученные результаты.

Задание 20.

Загрузите набор данных spatial. Вычислите 90%-доверительные интервалы для статистической дисперсии для A, используя 1)bootstrap-t, 2)BC α , 3)ABC, 4)bootstrap percentile, и сравните полученные интервалы.

Задание 21.

Разбейте множество объектов из набора данных pluton на 3 кластера методом центров тяжести (kmeans). Сравните качество разбиения в зависимости от максимального числа итераций алгоритма.

Задание 22.

Сгенерируйте набор данных в двумерном пространстве, состоящий из 3 кластеров, каждый из которых сильно «вытянут» вдоль одной из осей. Исследуйте качество кластеризации методом c_{laga} в зависимости от

- 1)использования стандартизации;
- 2)типа метрики. Объясните полученные результаты.

Тестирование по учебной дисциплине Интеллектуальный анализ данных

1. Какие науки включены в Data Mining?

- a. статистика, базы данных, искусственный интеллект;
- b. информатика, базы данных, статистика;
- c. искусственный интеллект, базы данных, базы знаний;
- d. информатика, базы данных, хранилища данных.

2. Каким образом технология Data Mining используется в интернет?

- a. для создания сайтов;
- b. для организации поисковых систем;
- c. для отображения web-страниц.

3. Какие задачи решаются в СППР?

- a. ввод данных, преобразование данных, вывод данных;
- b. ввод данных, модификация данных, передача данных;
- c. ввод данных, хранение данных, анализ данных.

4. Какой класс задач анализа отвечает за выполнение запросов?

- a. информационно-поисковый;
- b. оперативно-аналитический;
- c. интеллектуальный.

5. Какой класс задач анализа отвечает за обобщение данных?

- a. информационно-поисковый;
- b. оперативно-аналитический;
- c. интеллектуальный.

6. Какой класс задач анализа отвечает за построение моделей?

- a. информационно-поисковый;
- b. оперативно-аналитический;
- c. интеллектуальный.

7. Какой класс задач анализа отвечает за поиск закономерностей в данных?

- a. информационно-поисковый;

- b. оперативно-аналитический;
- c. интеллектуальный.

8. Какая подсистема СППР отвечает за ввод данных?

- a. OLTP;
- b. хранилище данных;
- c. SQL;
- d. OLAP;
- e. Data Mining.

9. Какая подсистема СППР отвечает за хранение данных?

- a. OLTP;
- b. хранилище данных;
- c. SQL;
- d. OLAP;
- e. Data Mining.

10. Какая подсистема СППР отвечает за информационно-поисковый анализ данных?

- a. OLTP;
- b. хранилище данных;
- c. SQL;
- d. OLAP;
- e. Data Mining.

11. Какая подсистема СППР отвечает за оперативный анализ данных?

- a. OLTP;
- b. хранилище данных;
- c. SQL;
- d. OLAP;
- e. Data Mining.

12. Какая подсистема СППР отвечает за интеллектуальный анализ данных?

- a. OLTP;
- b. хранилище данных;
- c. SQL;
- d. OLAP;
- e. Data Mining.

13. Как реализуется подсистема ввода данных?

- a. с помощью технологии Data Mining;
- b. с помощью базы данных;
- c. с помощью СУБД;
- d. с помощью хранилища данных;
- e. с помощью витрины данных.

14. Какие данные могут храниться в системе анализа?

- a. детализированные;
- b. обобщенные;
- c. детализированные и обобщенные.

15. Могут ли в системе анализа храниться данные в разных форматах?

- a. могут;

- b. не могут;
- c. могут только данные в текстовых форматах.

16. Какие данные могут храниться в системе анализа?

- a. нормализованные;
- b. избыточные (денормализованные);
- c. частично нормализованные.

17. Как называются структуры данных, предназначенные для ввода, модификации и поиска?

- a. оперативные источники данных;
- b. хранилища данных;
- c. базы данных;
- d. файлы данных.

18. Как называются структуры данных, предназначенные для анализа?

- a. оперативные источники данных;
- b. хранилища данных;
- c. базы данных;
- d. витрины данных.

19. Предметно-ориентированный, интегрированный, неизменяемый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений – это

- a. оперативный источник данных;
- b. хранилище данных;
- c. база данных;
- d. файл данных.

20. Что является главным недостатком виртуального хранилища данных?

- a. большое время обработки запросов;
- b. значительные ресурсы компьютера;
- c. разные форматы и кодировки данных в разных ОИД;
- d. практическая невозможность получения данных за длительный период времени.

21. Как называются данные, непосредственно переносимые из ОИД?

- a. метаданные;
- b. агрегированные данные;
- c. детальные.

22. Какие данные отражают сущность события?

- a. измерения;
- b. метаданные;
- c. факты.

23. Какие данные описывают события?

- a. измерения;
- b. метаданные;
- c. факты.

24. Как называются числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы по всем измерениям?

- a. аддитивные;
- b. полуаддитивные;
- c. неаддитивные.

25. Как называются числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы только по определенным измерениям?

- a. аддитивные;
- b. полуаддитивные;
- c. неаддитивные.

26. Как называются фактические данные, которые не могут быть просуммированы ни по одному измерению?

- a. аддитивные;
- b. полуаддитивные;
- c. неаддитивные.

27. На какие вопросы должны отвечать метаданные?

- a. что, кто, где, как, когда, почему;
- b. что, кто, зачем, как, когда, почему;
- c. что, кто, где, как, по какой причине, почему;
- d. что, кто, где, как, когда, сколько.

28. Репозиторий – это

- a. словарь терминов;
- b. хранилище метаданных;
- c. каталог с файлами.

29. Если поток образуется данными, копируемыми из ОИД, то он называется

- a. входным потоком;
- b. потоком обобщения;
- c. архивным потоком;
- d. потоком метаданных;
- e. обратным потоком.

30. Если поток образуется агрегированными данными, то он называется

- a. входным потоком;
- b. потоком обобщения;
- c. архивным потоком;
- d. потоком метаданных;
- e. обратным потоком.

31. Если поток образуется детальными данными, количество обращений к которым снизилось, то он называется

- a. входным потоком;
- b. потоком обобщения;
- c. архивным потоком;
- d. потоком метаданных;
- e. обратным потоком.

32. Если поток образуется данными, переносимыми в репозиторий, то он называется

- a. входным потоком;
- b. потоком обобщения;
- c. архивным потоком;
- d. потоком метаданных;
- e. обратным потоком.

34. Если поток образуется очищенными данными, записываемыми в ОИД, то он называется

- a. входным потоком;
- b. потоком обобщения;
- c. архивным потоком;
- d. потоком метаданных;
- e. обратным потоком.

35. Многомерный анализ – это:

- a. одновременный анализ по нескольким измерениям;
- b. одновременный анализ по нескольким параметрам;
- c. одновременный анализ по нескольким данным

36. Формирование подмножества многомерного массива данных, соответствующего единственному значению одного или нескольких элементов измерений, не входящих в это подмножество, называется

- a. гиперкубом;
- b. срезом гиперкуба;
- c. базой данных;
- d. витриной данных.

37. Технология оперативной аналитической обработки данных, использующая методы и средства для сбора, хранения и анализа многомерных данных в целях поддержки процессов принятия решений, называется

- a. OLTP;
- b. OLAP;
- c. Data Mining.

38. Если для реализации многомерной модели используют многомерные базы данных, то способ реализации гиперкуба называется

- a. MOLAP;
- b. ROLAP;
- c. HOLAP;
- d. DOLAP;
- e. JOLAP.

39. Если для реализации многомерной модели используют реляционные базы данных, то способ реализации гиперкуба называется

- a. MOLAP;
- b. ROLAP;
- c. HOLAP;
- d. DOLAP;
- e. JOLAP.

40. Если для реализации многомерной модели используют и многомерные, и реляционные базы данных, то способ реализации гиперкуба называется
- a. MOLAP;
 - b. ROLAP;
 - c. HOLAP;
 - d. DOLAP;
 - e. JOLAP.
41. Настольная OLAP, предназначенная для локального анализа и представления данных, называется
- a. MOLAP;
 - b. ROLAP;
 - c. HOLAP;
 - d. DOLAP;
 - e. JOLAP.
42. OLAP, предназначенная для создания и управления данными и метаданными, называется
- a. MOLAP;
 - b. ROLAP;
 - c. HOLAP;
 - d. DOLAP;
 - e. JOLAP.
43. В каком отношении находятся таблица фактов и таблица измерений?
- a. «один-к-одному»;
 - b. «один-ко-многим»;
 - c. «многие-ко-многим».
44. Исследование и обнаружение машиной (алгоритмами, средствами искусственного интеллекта) в сырых данных скрытых знаний, которые: ранее не были известны, нетривиальны, практически полезны, доступны для интерпретации человеком, называется
- a. OLTP;
 - b. хранилищем данных;
 - c. OLAP;
 - d. Data Mining.
45. Какие операции над данными включены в ETL-процесс?
- a. ввод, модификация, вывод;
 - b. чтение, изменение, запись;
 - c. извлечение, преобразование, загрузка;
 - d. получение, хранение, анализ.
46. Гиперкуб – это ...
- a. объект, все измерения которого имеют одинаковую размерность;
 - b. поликуб;
 - c. объект, все измерения которого имеют разную размерность;
 - d. многомерный куб;
 - e. многомерная база данных.
47. Многомерный просмотр данных основан на ...

- a. многомерной базе данных;
- b. технологии мультимедиа;
- c. многослойной базе;
- d. сетевой технологии;
- e. гипертекстовой технологии.

48. Какую технологию используют большинство хранилища данных?

- a. концептуальную БД;
- b. реляционную БД;
- c. иерархическую БД;
- d. физическую БД.

49. Какое конструирование у хранилищ данных?

- a. физическое;
- b. логическое;
- c. логическое и физическое;
- d. иерархическое.

50. Концептуальную модель хранилища данных можно представить в виде...

- a. таблицы;
- b. графического рисунка;
- c. геометрических фигур;
- d. схемы.

51. К классу описательных задач относятся:

- a. кластеризация и классификация;
- b. кластеризация и поиск ассоциативных правил;
- c. классификация и регрессия;
- d. классификация и поиск ассоциативных правил.

52. К классу предсказательных задач относятся:

- a. кластеризация и классификация;
- b. кластеризация и поиск ассоциативных правил;
- c. классификация и регрессия;
- d. классификация и поиск ассоциативных правил.

53. К классу задач supervised learning (обучение с учителем) относятся:

- a. кластеризация и классификация;
- b. кластеризация и поиск ассоциативных правил;
- c. классификация и регрессия;
- d. классификация и поиск ассоциативных правил.

54. К классу задач unsupervised learning (обучение без учителя) относятся:

- a. кластеризация и классификация;
- b. кластеризация и поиск ассоциативных правил;
- c. классификация и регрессия;
- d. классификация и поиск ассоциативных правил.

55. Задача классификации сводится к ...

- a. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- b. определения класса объекта по его характеристиками;

- с. определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- d. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

56. Задача регрессии сводится к ...

- a. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- b. определению класса объекта по его характеристикам;
- с. определению по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- d. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

57. Задача кластеризации заключается в ...

- a. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- b. определения класса объекта по его характеристикам;
- с. определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- d. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

8. Целью поиска ассоциативных правил является ...

- a. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- b. определения класса объекта по его характеристикам;
- с. определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- d. поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

59. В описательных моделях относятся следующие модели данных:

- a. модели классификации и последовательностей;
- b. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- с. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- d. модели классификации, последовательностей и исключений.

60. Модели классификации описывают ...

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

61. Модели последовательностей описывают ...

- a. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- b. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- с. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

d. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

62. Регрессивные модели описывают ...

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

b. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

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

d. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

63. Какова основная цель создания и использования хранилищ данных:

a. анализ данных для принятия управленческих решений;

b. надежное хранение, накопленных данных;

c. резервное копирование данных.

64. OLAP - это:

a. технология онлайн-быстрой аналитической обработки сложных запросов к базе данных;

b. технология онлайн-обработки небольших по размерам, но идущих большим потоком транзакций, требующих максимально быстрого ответа.

65. Какие из вариантов ответов являются характерными требованиями к хранению данных для принятия решений в хранилищах данных?

a. данные ориентированы на приложения;

b. данные управляются транзакциями;

c. данные обобщены либо очищены.

66. Перечислите основные этапы работы с хранилищами данных?

a. этап очистки данных;

b. этап обновления;

c. этап нормализации.

67. Что называют кубом OLAP?

a. структуру, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в таблице измерений;

b. структуру, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в таблице фактов;

c. таблицу размерностей.

68. Информационные хранилища созданы для удобства ...

a. руководителей всех уровней для принятия решений;

b. стратегического планирования;

c. реорганизации бизнеса;

d. предметных приложений;

e. редактирования данных.

69. Информационные хранилища размещаются на ...

a. библиотеках-автоматах;

b. сетевых серверах;

- с. мейнфреймах;
- d. серверах и кластерах серверов;
- е. файл-серверах.

70. При слиянии данных в информационное хранилище из внутренних и внешних источников обеспечивается ...

- a. предметная ориентация данных;
- b. выбор требуемых сведений из предметных приложений по наименованиям;
- с. гипертекстовый просмотр данных;
- d. согласование данных по наименованию;
- е. хранение данных по предметным областям.

71. Интеллектуальный выбор данных из информационного хранилища – это ...

- a. реализация методов искусственного интеллекта;
- b. выбор по заданному алгоритму;
- с. реализация самообучающихся систем;
- d. реализация экономико-статистических методов.

72. В процессе погружения в информационное хранилище данные ...

- a. очищаются от ненужной для анализа информации;
- b. агрегируются;
- с. преобразуются из разных типов данных предметных приложений в единую структуру хранения;
- d. индексируются;
- е. синхронизируются.

73. Какова основная цель создания и использования хранилищ данных:

- a. анализ данных для принятия управленческих решений;
- b. надежное хранение накопленных данных;
- с. резервное копирование данных.

74. Классификация — ...

- a. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершённое, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных;
- b. разновидность систем хранения, ориентированная на поддержку процесса анализа данных, обеспечивающая непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов;
- с. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных;
- d. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

75. Регрессия — ...

- a. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;
- b. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;
- с. выявление закономерностей между связанными событиями;
- d. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

76. Кластеризация — ...

- а. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;
- б. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;
- с. выявление закономерностей между связанными событиями;
- д. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

77. Ассоциация — ...

- а. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;
- б. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;
- с. выявление закономерностей между связанными событиями;
- д. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

78. Машинное обучение — ...

- а. специализированное программное решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных;
- б. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;
- с. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, которому отвечает правильный выходной результат;
- д. подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных.

79. Аналитическая платформа — ...

- а. специализированное программное решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных;
- б. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;
- с. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, которому отвечает правильный выходной результат;
- д. подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных.

80. Обучающая выборка — ...

- а. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;
- б. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр и соответствующий ему правильный выходной результат;
- с. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, которому отвечает правильный выходной результат;
- д. выявление в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

81. Ошибка обучения — ...

- а. это ошибка, допущенная моделью на учебном множестве;

- b. это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть вычисляется по тем же формулам, но для тестового множества;
- c. имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных;
- d. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, которому отвечает правильный выходной результат.

82. Ошибка обобщения — ...

- a. это ошибка, допущенная моделью на учебном множестве;
- b. это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть вычисляется по тем же формулам, но для тестового множества;
- c. имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных;
- d. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, которому отвечает правильный выходной результат.

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний на зачете (7 семестр):

1. Сущность интеллектуального анализа данных.
2. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе
3. Технологии интеллектуального анализа
4. Основные программные конструкции языка Python
5. Функциональные возможности python-библиотеки NumPy.
6. Контейнер для хранения больших наборов однородных данных.
7. Операции с наборами однородных данных
8. Функциональные возможности python-библиотеки Pandas.
9. Контейнер для хранения больших наборов разнородных данных.
10. Операции с наборами разнородных данных.
11. Визуализация и предварительное исследование данных
12. Функциональные возможности python-библиотеки Matplotlib.
13. Построение двумерных графиков и диаграмм.
14. Построение трехмерных графиков и диаграмм
15. Общие сведения о библиотеке Scikit-learn.
16. Обзор основных способов загрузки данных.
17. Реализация подготовки данных к анализу.
18. Моделирование данных и анализ качества моделей
19. Сущность регрессионного анализа.
20. Линейные модели регрессии.
21. Нелинейные модели регрессии
22. Классификация как задача машинного обучения.
23. Линейные модели классификации.
24. Модели классификации с нелинейными разделяющими поверхностями
25. Кластерный анализ как задача машинного обучения.
26. Модели итеративной кластеризации.
27. Модели иерархической кластеризации.
28. Модели плотностной кластеризации.

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Ответы обучающегося на зачете оцениваются каждым педагогическим работником по варианту зачтено/незачтено.

Критерии оценки ответа на вопросы зачета:

«Зачтено» — обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с

задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

«Незачтено» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.

6.1. Основная литература.

1. Татарникова, Т. М. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие : [16+] / Т. М. Татарникова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 172 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725643>

2. Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 : учебное пособие / С. А. Нестеров. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 338 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083>

6.2. Дополнительная литература

1. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» : [16+] / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 130 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683920>

2. Грицай, А. С. Применение интеллектуальных методов обработки данных с использованием аналитической системы RapidMiner : учебное пособие : [16+] / А. С. Грицай, И. В. Червенчук ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 108 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682269>

3. Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие : [16+] / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022. – 104 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702252>

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины

1. <http://minobrnauki.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
2. <http://biblioclub.ru> – ЭБС Университетская библиотека
3. <https://ro-edu.ru/> – Медиапортал «Российское образование»
4. <http://www.prilib.ru> – Президентская библиотека
5. <http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека
6. <http://lib.icone.ru> - Электронно-библиотечная система АНО ВО «Институт непрерывного образования»
7. <http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)
8. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека «Elibrary»
9. <https://zbmath.org> – Реферативный математический журнал и также реферативная электронная база данных Zentralblatt MATH
10. <http://www.problems.ru> – Интернет-проект «Задачи» по Математике
11. <http://eqworld.ipmnet.ru/> Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «**Интеллектуальный анализ данных**» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Института.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Института, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Подготовка к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения практического занятия включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в аудитории;

– самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачету обратите внимание на практические задания на основе теоретического материала.

При подготовке к ответу на вопросы зачета по теоретической части учебной дисциплины выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры.
2. Доступ в Интернет.
3. Проектор.
4. Система VOTUM

9.2. Программное обеспечение.

1. Windows 7
2. LibreOffice Writer,
3. LibreOffice Calc,
4. LibreOffice Impress

9.3. Информационно-справочные системы.

1. Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации Гарант - <http://www.garant.ru/>
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс -<http://www.consultant.ru/>

10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория №5	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный

Оснащение: Стул с пюпитром – 48 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Экран большого размера – 1 шт. Меловая доска – 1 шт. Ноутбук - 1 шт. Проектор INFocus -1 шт.	округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, этаж № 1, нежилое помещение, площадью 479.2 м2 (часть нежилого помещения)
Помещение для самостоятельной работы Оснащение: Стул с пюпитром – 25 шт. Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя – 1 шт. Персональный компьютер с периферией, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации. – 1 шт. МФУ - 1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, этаж № 1, нежилое помещение, площадью 479.2 м2 (часть нежилого помещения)

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «**Интеллектуальный анализ данных**» применяются различные образовательные технологии.

Освоение учебной дисциплины «**Интеллектуальный анализ данных**» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций и практических задач в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.