

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 10.07.2023 05:55:44

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a~

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Экономический факультет**

ОПОП по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины**

Б1.О.13 Модели и методы интеллектуального анализа данных

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Кафедра экономики, бухгалтерского учета и фи- нансового контроля
Разработчик, канд. экон. наук, доцент	Е.Е. Голова
Омск 2022	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	12
4. Лекционные занятия	13
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	14
6. Общие методические рекомендации по изучению	15
отдельных разделов дисциплины	15
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	23
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода	29
и результатов учебной работы	29
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	41
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	44

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – освоение совокупности методов обработки и анализа данных для обнаружения ранее неизвестных и неожиданных, практически полезных, доступных для интерпретации и необходимых для принятия решений знаний.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о современных методах и средствах интеллектуальных информационных систем, их практического применения и изучение студентами проблематики и областей использования искусственного интеллекта в экономических информационных системах, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний.

владеть: навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования ИИС; получения опыта проектирования и разработки демонстрационного прототипа ИИС для конкретной предметной области.;

знать: показать современное представление об интеллектуальных информационных системах, как системах, базирующихся на знаниях; формулировать и решать задачи проектирования, разработки и применения систем, предназначенных для обработки информации, базирующихся на применении методов искусственного интеллекта.

уметь: эффективно управлять информацией и знанием, как на индивидуальном, так и на организационном уровнях, используя процессы обработки и анализа информации и знаний с помощью современных аналитических технологий; выполнять построение модели для разведочного анализа данных, выбор метода проведения анализа.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-1 _{ОПК-2} Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Имеет навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач
		ИД-2 _{ОПК-2} Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработа-	Знает методы и правила выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработа-	Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, разрабатывать оригинальные программные сред-	Имеет навыки выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработки оригинальных программных средств для решения профессиона-

		тывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	ки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	ства для решения профессиональных задач	нальных задач
		ИД-3 _{ОПК-2} Разрабатывает оригинальные программные средства в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Знает методы и правила разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Умеет разрабатывать оригинальные программные средства в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-1 _{ОПК-2} Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Полнота знаний	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Не знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Слабо знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Хорошо знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Глубоко знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Устный опрос, создание презентации, экзаменационные задания
		Наличие умений	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Не умеет использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Не уверенно умеет использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Уверенно умеет использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Основательно умеет использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для	Не имеет навыков использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для	Имеет слабые навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-	Имеет достаточные навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-	Имеет основательные навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-	

	ционных и интеллектуальных технологий,		том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	средства в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Устный опрос, создание презентации, экзаменационные задания
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Не имеет навыков разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Имеет слабые навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Имеет достаточные навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Имеет основательные навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	Семестр, курс*			
	Очная форма	Заочная форма		
		2 семестр	1 курс (начитка)	1 курс
1. Аудиторные занятия, всего	26	2	10	
– лекции	6	2	2	
– практические занятия (включая семинары)	20	-	8	
– лабораторные работы	-	-	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	154	34	161	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	-	-	-	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	-	-	-	
– презентации	40	-	40	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	40	34	37	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	30	-	40	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	44	-	44	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	-	9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	216	36	180
	Зачетные единицы	6	1	5

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

цесс

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудовое количество раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Формы компетенции, на формирование которых	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксирован- ные виды
					практиче- ские (всех форм)	лаборатор- ные				
Очная форма обучения										
1	Введение в Интеллектуальный анализ дан- ных	3	3	1	2	-	-	-	Выступ- ление и ответы на во- просы на лекции, Опрос, провер- ка вы- полнен- ных за- даний на практи- ческих занятиях	О П К- 2
	1.1 Интеллектуальный анализ данных: ба- зовые понятия									
	1.2 Основы интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server									
	1.3 Этапы проведения интеллектуального анализа данных									
2	Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server	51	5	1	4	-	46	40	Опрос, проверка выпол- ненных заданий на прак- тических занятиях проверка элек-	О П К- 2
	2.1 Настройки интеллектуального анали- за данных для Microsoft Office									
	2.2 Использование инструментов "Ana- lyze Key Influencers" и "Detect Categories"									
	2.3 Использование инструментов "Fill From Example" и "Forecast"									
	2.4 Использование инструментов "Highlight Exceptions" и "Scenario Analysis"									

	2.5 Использование инструментов "Prediction Calculator" и "Shoppingbasket Analysis"								тронной презентации	
3	Алгоритмы интеллектуального анализа данных.	3	3	1	2	-	-	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К-2
	3.1 Упрощенный алгоритм Байеса. Деревья решений. Линейная регрессия									
	3.2 Алгоритмы временных рядов и кластеризации									
	3.3 Алгоритмы взаимосвязей и кластеризации последовательностей									
	3.4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии									
4	Использование инструментов Data Mining Client для Excel	49	3	1	2	-	46	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К-2
	4.1 Подготовка данных									
	4.2 создания модели интеллектуального анализа данных									
	4.3 Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа									
	4.4 Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка									
5	Концепции языка DMX	19	3	1	2	-	16	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К-2
	5.1 Создание структуры и модели									
	5.2 Обработка, очистка, удаление и восстановление структур и моделей									
	5.3 Запросы. Прогнозы.									
	5.4 Начало работы в BIDevStudio									
	5.5 Создание представления источника данных									
6	DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.	4,5	4,5	0,5	4	-	-	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К-2
	6.1 Упрощенный алгоритм Байеса, деревья решений, линейная регрессия									
	6.2 Временные ряды, кластеризация									
	6.3 Алгоритм взаимосвязей, кластеризация последовательностей									
	6.4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии									
7	Работа в среде BIDevStudio	50,5	4,5	0,5	4	-	46	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К-2
	7.1 Создание структуры и модели интеллектуального анализа. Задача кластеризации									
	7.2 Задача классификации. Создание структуры и моделей интеллектуального анализа. Сравнение точности моделей									
	7.3 Просмотр моделей интеллектуального анализа (деревья решений, упрощенный алгоритм Байеса, нейронные сети). Написание "одноэлементных" прогнозирующих запросов									
	7.4 Работа с моделями интеллектуального анализа данных из SQL Server Management Studio									
	7.5 Использование алгоритма Microsoft Time Series для прогнозирования значений временных рядов									
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Итого по дисциплине	216	26	6	20	-	154	40		

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Учебные компетенции, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксирован- ные виды		
					практиче- ские (всех форм)	лаборатор- ные				
Заочная форма обучения										
1	Введение в Интеллектуальный анализ дан- ных	3,5	1,5	0,5	1	-	2	-	Выступление и ответы на вопросы на лекции конферен- ции, Опрос, провер- ка вы- полнен- ных за- даний на практи- ческих занятиях	О П К- 2
	1.1 Интеллектуальный анализ данных: ба- зовые понятия									
	1.2 Основы интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server									
	1.3 Этапы проведения интеллектуального анализа данных									
2	Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server	51,5	1,5	0,5	1	-	50	50	Опрос, проверка выпол- ненных заданий на прак- тических занятиях	О П К- 2
	2.1 Настройки интеллектуального анали- за данных для Microsoft Office									
	2.2 Использование инструментов "Ana- lyze Key Influencers" и "Detect Categories"									
	2.3 Использование инструментов "Fill From Example" и "Forecast"									
	2.4 Использование инструментов "Highlight Exceptions" и "Scenario Analysis"									
	2.5 Использование инструментов "Predic- tion Calculator" и "Shoppingbasket Analysis"									
3	Алгоритмы интеллектуального анализа данных.	7,5	1,5	0,5	1	-	6	-	Выступление и ответы на вопросы на лекции конферен- ции, Опрос, проверка выпол- ненных заданий на прак- тических занятиях	О П К- 2
	3.1 Упрощенный алгоритм Байеса. Деревья решений. Линейная регрессия									
	3.2 Алгоритмы временных рядов и класте- ризации									
	3.3 Алгоритмы взаимосвязей и кластери- зации последовательностей									
	3.4 Алгоритмы нейронных сетей и логи- стической регрессии									
4	Использование инструментов Data Mining Client для Excel	47,5	1,5	0,5	1	-	46	-	Опрос, проверка выпол- ненных заданий на прак- тических занятиях	О П К- 2
	4.1 Подготовка данных									
	4.2 создания модели интеллектуального анализа данных									
	4.3 Анализ точности прогноза и использо- вание модели интеллектуального анализа									
	4.4 Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка									
5	Концепции языка DMX	21,5	1,5	0,5	1	-	20	-	Выступление и ответы на вопросы на лекции конферен- ции, Опрос, проверка выпол- ненных заданий	О П К- 2
	5.1 Создание структуры и модели									
	5.2 Обработка, очистка, удаление и вос- становление структур и моделей									
	5.3 Запросы. Прогнозы.									
	5.4 Начало работы в BIDevStudio									
	5.5 Создание представления источника данных									

									на прак- тических занятиях	
6	<i>DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.</i>	26,5	1,5	0,5	1	-	25	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К- 2
	<i>6.1 Упрощенный алгоритм Байеса, деревья решений, линейная регрессия</i>									
	<i>6.2 Временные ряды, кластеризация</i>									
	<i>6.3 Алгоритм взаимосвязей, кластеризация последовательностей</i>									
	<i>6.4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии</i>									
7	<i>Работа в среде BIDEVStudio</i>	49	3	1	2	-	46	-	Опрос, проверка выполненных заданий на практических занятиях	О П К- 2
	<i>7.1 Создание структуры и модели интеллектуального анализа. Задача кластеризации</i>									
	<i>7.2 Задача классификации. Создание структуры и моделей интеллектуального анализа. Сравнение точности моделей</i>									
	<i>7.3 Просмотр моделей интеллектуального анализа (деревья решений, упрощенный алгоритм Байеса, нейронные сети). Написание "одноэлементных" прогнозирующих запросов</i>									
	<i>7.4 Работа с моделями интеллектуального анализа данных из SQL Server Management Studio</i>									
	<i>7.5 Использование алгоритма Microsoft Time Series для прогнозирования значений временных рядов</i>									
	<i>Промежуточная аттестация</i>	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	-
Итого по дисциплине		216	12	4	8	-	195	50	-	-

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2. Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды опросов, выполнения электронной презентации с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной

причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интер-активные формы обучения
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	<i>Введение в Интеллектуальный анализ данных</i>	1	0,5	Лекция-конференция
		<i>1 Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия</i>			
		<i>2 Основы интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server</i>			
		<i>3 Этапы проведения интеллектуального анализа данных</i>			
2	2	<i>Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server</i>	1	0,5	-
		<i>2.1 Настройка интеллектуального анализа данных для Microsoft Office</i>			
		<i>2.2 Использование инструментов "Analyze Key Influencers" и "Detect Categories"</i>			
		<i>2.3 Использование инструментов "Fill From Example" и "Forecast"</i>			
		<i>2.4 Использование инструментов "Highlight Exceptions" и "Scenario Analysis"</i>			
		<i>2.5 Использование инструментов "Prediction Calculator" и "Shoppingbasket Analysis"</i>			
3	3	<i>Алгоритмы интеллектуального анализа данных.</i>	1	0,5	Лекция-конференция
		<i>3.1 Упрощенный алгоритм Байеса. Деревья решений. Линейная регрессия</i>			
		<i>3.2 Алгоритмы временных рядов и кластеризации</i>			
		<i>3.3 Алгоритмы взаимосвязей и кластеризации последовательностей</i>			
4	4	<i>3.4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии</i>	1	0,5	-
		<i>Использование инструментов Data Mining Client для Excel</i>			
		<i>4.1 Подготовка данных</i>			
		<i>4.2 создания модели интеллектуального анализа данных</i>			
5	5	<i>4.3 Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа</i>	1	0,5	Лекция-конференция
		<i>4.4 Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка</i>			
		<i>Концепции языка DMX</i>			
		<i>5.1 Создание структуры и модели</i>			
6	6	<i>5.2 Обработка, очистка, удаление и восстановление структур и моделей</i>	0,5	0,5	-
		<i>5.3 Запросы. Прогнозы.</i>			
		<i>5.4 Начало работы в BIDEVStudio</i>			
		<i>5.5 Создание представления источника данных</i>			
		<i>DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.</i>	0,5	0,5	-
		<i>1 Упрощенный алгоритм Байеса, деревья решений, линейная регрессия</i>			
		<i>2 Временные ряды, кластеризация</i>			
		<i>3 Алгоритм взаимосвязей, кластеризация последовательностей</i>			
		<i>4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической</i>			

		регрессии			
7	7	Работа в среде BIDevStudio	0,5	1	-
		7.1 Создание структуры и модели интеллектуального анализа. Задача кластеризации			
		7.2 Задача классификации. Создание структуры и моделей интеллектуального анализа. Сравнение точности моделей			
		7.3 Просмотр моделей интеллектуального анализа (деревья решений, упрощенный алгоритма Байеса, нейронные сети). Написание "одноэлементных" прогнозирующих запросов			
		7.4 Работа с моделями интеллектуального анализа данных из SQL Server Management Studio			
		7.5 Использование алгоритма Microsoft Time Series для прогнозирования значений временных рядов			
Общая трудоемкость лекционного курса			6	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		6	- очная форма обучения		3
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		1,5
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интер- активные формы обу- чения**	Связь заня- тия с ВАРС*
Раздела (модуля)	Занятия		Очная форма	Заочная форма		
1	1	Введение в Интеллектуальный анализ данных	2	1	Семинар-беседа	ОСП
		1 Интеллектуальный анализ данных: ба- зовые понятия				
		2 Основы интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server				
		3 Этапы проведения интеллектуального анализа данных				
2	2	Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server	4	1	Ситуационные задачи	ОСП
		2.1 Настройки интеллектуального ана- лиза данных для Microsoft Office				
		2.2 Использование инструментов "Ana- lyze Key Influencers" и "Detect Categories"				
		2.3 Использование инструментов "Fill From Example" и "Forecast"				
		2.4 Использование инструментов "Highlight Exceptions" и "Scenario Analysis"				
		2.5 Использование инструментов "Predic- tion Calculator" и "Shoppingbasket Analysis"				
3	3	Алгоритмы интеллектуального анализа данных.	2	1	Семинар-беседа	ОСП
		3.1 Упрощенный алгоритм Байеса. Деревья решений. Линейная регрессия				
		3.2 Алгоритмы временных рядов и кла- стеризации				
		3.3 Алгоритмы взаимосвязей и кластери- зации последовательностей				
		3.4 Алгоритмы нейронных сетей и логи- стической регрессии				
4	4	Использование инструментов Data Mining	2	1	Решение практиче-	ОСП

		Client для Excel			ских задач	
		4.1 Подготовка данных				
		4.2 создания модели интеллектуального анализа данных				
		4.3 Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа				
		4.4 Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка				
5	5	Концепции языка DMX	2	1	Ситуационные задачи	ОСП
		5.1 Создание структуры и модели				
		5.2 Обработка, очистка, удаление и восстановление структур и моделей				
		5.3 Запросы. Прогнозы.				
		5.4 Начало работы в BIDEvStudio				
6	6	5.5 Создание представления источника данных	4	1	Семинар-беседа	ОСП
		DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.				
		1 Упрощенный алгоритм Байеса, деревья решений, линейная регрессия				
		2 Временные ряды, кластеризация				
		3 Алгоритм взаимосвязей, кластеризация последовательностей				
7	7	4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии	4	2	Решение практических задач	ОСП
		Концепции языка DMX				
		7.1 Создание структуры и модели интеллектуального анализа. Задача кластеризации				
		7.2 Задача классификации. Создание структуры и моделей интеллектуального анализа. Сравнение точности моделей				
		7.3 Просмотр моделей интеллектуального анализа (деревья решений, упрощенный алгоритм Байеса, нейронные сети). Написание "одноэлементных" прогнозирующих запросов				
		7.4 Работа с моделями интеллектуального анализа данных из SQL Server Management Studio				
		7.5 Использование алгоритма Microsoft Time Series для прогнозирования значений временных рядов				

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Информационные технологии и вычислительные

системы. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

Раздел 1 Введение в Интеллектуальный анализ данных

Краткое содержание

Введение в интеллектуальный анализ данных и извлечение знаний из данных. Цели искусственного интеллекта, машинного обучения, интеллектуального анализа данных. Основные понятия: Data Mining, Machine Learning и Knowledge Discovery in Databases. Информатика и информационные системы. Три уровня анализа информации. Информация, данные, знания. Интеллектуальный анализ данных (ИАД). Закономерности. Постановка задачи. Подготовка данных. Просмотр данных. Построение моделей. Исследование и проверка моделей. Развертывание и обновление моделей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Каковы цели и актуальность применения методов Data Mining и их приложений?
2. Охарактеризуйте три вида методов интеллектуального анализа данных и приведите графическую интерпретацию их соотношения.
3. Какие методы образуют направление интеллектуального анализа данных?
4. Охарактеризуйте и проанализируйте соотношение Data Mining,
5. Machine Learning и Knowledge Discovery in Databases с другими классами методов.
6. Предложите дополнительные методы (свой вариант) для расширения совокупности методов направления интеллектуального анализа данных.
7. При решении каких проектных задач востребованы методы интеллектуального анализа данных?
8. В чем заключается процесс KDD&DM?
9. Перечислите и охарактеризуйте этапы концептуального проектирования систем ИАД согласно KDD. Каковы сходство и отличия от концептуального проектирования программных продуктов?
10. Какие задачи уже автоматизированы, могут быть автоматизированы и не требуют автоматизации на первом этапе проектирования систем ИАД согласно KDD&DM?
11. В чем заключается этап выбора и оценивания алгоритма решения
12. задачи на основе Data Mining?
13. Постройте графическую схему процесса проектирования систем ИАД согласно методологии KDD&DM. Это итерационная или спиральная модель процесса?
14. Назовите основную цель анализа данных?
15. Приведите наиболее распространенные определения информации.
16. Приведите формализованное описание факта.
17. Что называется фактографическими данными?
18. Перечислите основные составляющие экспертной системы?
19. Назовите основные задачи, решаемые средствами ИАД?
20. Перечислите принципы анализа данных, предложенные Дж. Тьюки?
21. Назовите три уровня анализа информации. Чем они отличаются?
22. Чем отличается классификация от кластеризации?
23. Назовите различие между данными и знаниями.

Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server

Краткое содержание

Интеллектуальный анализ данных в СУБД на примере Micro SQL Server. Особенности использования встроенных алгоритмов интеллектуального анализа СУБД MS SQL SERVER. Упрощенный алгоритм Байеса. Деревья решений и линейная регрессия. Алгоритм временных рядов. Алгоритм кластеризации. Алгоритм взаимосвязей. Алгоритм кластеризации последовательностей. Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии. В разделе системно излагаются основы интеллектуального анализа данных средствами современных систем управления базами данных (СУБД).

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Возможно ли связать SQL Server с другими серверами?
2. Каковы ограничения в SQL Server?
3. Объясните два режима аутентификации на SQL Server?
4. Как создавать таблицу в SQL Server?
5. Можете ли вы объяснить профилировщик SQL Server?
6. Что такое рекурсивная хранимая процедура?
7. Проведите сравнение между локальными и глобальными временными таблицами
8. Возможно ли связать SQL Server с другими серверами?
9. Какова цель агента SQL Server?
10. Объясните, как обрабатываются исключения на SQL Server?
11. Какие функции есть в SQL Server?
12. Для чего используется функция FLOOR?
13. Как вы будете проверять блокировки в базе данных SQL Server?
14. Почему есть функция SIGN? Что он возвращает?
15. Чем разница между функциями CHARINDEX и SUBSTR?
16. Чем динамический SQL отличается от хранимых процедур?
17. Можете ли вы объяснить сопоставление?
18. Как мы можем получить информацию о версии Microsoft SQL Server?
19. Почему мы используем инструкцию SET NOCOUNT ON / OFF ?
20. Что вы понимаете под триггерами в SQL Server?
21. Как обновить базу данных в SQL Server?
22. Можете ли вы объяснить взаимосвязи в SQL Server?
23. Объясните концепцию нормализации базы данных.
24. Объясните концепцию индекса в Microsoft SQL Server?
25. Можете ли вы объяснить объединения в SQL Server?
26. Что вы знаете о ядре базы данных в Microsoft SQL Server?
27. Что такое денормализация в базах данных?
28. На каком порту TCP / IP работает Microsoft SQL Server? Возможно ли изменить то же самое?
29. Что такое DBCC в SQL Server? Почему мы это используем?
30. Объясните различные типы репликации в Microsoft SQL Server?

Процедура оценивания
Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

Раздел 3. Алгоритмы интеллектуального анализа данных
Краткое содержание

Интеллектуальный анализ данных как процесс. Инструменты интеллектуального анализа данных. Основные методы. Ассоциация. Классификация. Кластеризация. Прогнозирование. Последовательные модели. Деревья решений. Комбинации. Обработка с запоминанием. Получение и подготовка данных. Опора на SQL. Документальные базы данных и MapReduce. В разделе содержится описание основных методов и алгоритмов интеллектуального анализа данных (Data Mining, Machine Learning). Разбираются примеры учебных практических задач, в том числе с использованием системы R статистического анализа данных и графики.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что называется моделью?
2. Перечислите основные виды моделирования.
3. Что такое ментальное моделирование?
4. Назовите виды моделей по способу отображения реальности.
5. Что представляют собой эвристические модели?
6. Чем отличаются натурные модели от реальных объектов?
7. Что такое математическое моделирование?
8. Назовите основные этапы моделирования.
9. Приведите классификацию математических моделей.
10. Что такое структурные и функциональные модели?
11. Что называется ДС?
12. Что означает задание математической модели ДС?
13. Приведите пример нелинейного консервативного осциллятора.
14. Поясните природу множественности математических моделей.
15. Что называется фазовой точкой? Фазовым пространством?
16. Приведите векторную форму записи ДС.
17. Что называется числом степеней свободы?
18. Что называется оператором отображения?
19. Запишите свойство суперпозиции для линейных систем.
20. Что называется потоками? Каскадами?
21. Какие системы называются нелинейными?
22. Какие системы называются сосредоточенными? Распределенными?
23. Какие системы называются гамильтоновыми?
24. Напишите уравнение линейного консервативного осциллятора.
25. Напишите уравнение линейного осциллятора с затуханием.
26. Приведите пример нелинейного консервативного осциллятора.
27. Какие системы называются автоколебательными?
28. Что называется аттрактором? Странным аттрактором?

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

Раздел 4. Использование инструментов Data Mining Client для Excel

Краткое содержание

Что такое Data Mining. Сравнение статистики, машинного обучения и Data Mining. Развитие технологии баз данных. Понятие Data Mining. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Методы и стадии Data Mining. Задачи Data Mining. Информация и знания. Задачи Data Mining. От данных к решениям. От задачи к приложению. Информация. Знания. Сопоставление и сравнение понятий "информация", "данные", "знание". Основы анализа данных. Анализ данных в Microsoft Excel. Описательная статистика. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. В разделе рассматриваются основные характеристики описательной статистики и среди них такие понятия, как среднее значение, медиана, максимум, минимум и другие характеристики вариации данных. Также изучается понятие выбросов. Изученные характеристики относятся к так называемому исследовательскому анализу данных, основы корреляционного и регрессионного анализа, их задачи и возможности практического использования.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Приведите примеры непрерывных данных.
2. Приведите примеры категориальных данных.
3. Дайте определения понятию «источник данных».
4. Приведите способы классификации источников данных.
5. Охарактеризуйте понятие «открытые данные».
6. Приведите примеры источников открытых данных.
7. Перечислите основные форматы хранения данных.
8. Приведите алгоритм построения системы сбора данных на основе программного обеспечения Microsoft Excel.
9. Обоснуйте необходимость подготовки данных.
10. Охарактеризуйте операцию форматирования данных.
11. Приведите пример форматирования данных.
12. Охарактеризуйте операцию отбора данных.
13. Приведите пример отбора данных.
14. Охарактеризуйте операцию нормализации данных.
15. Приведите пример нормализации данных.
16. Охарактеризуйте операцию кодирования данных.
17. Приведите пример кодирования данных.
18. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
19. Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.
20. Приведите примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
21. Перечислите несколько факторов, от которых зависит стоимость: квартиры, автомобиля, авиабилета.
22. Перечислите способы решения задачи регрессии.
23. Дайте определение парной регрессии.
24. Дайте определение множественной регрессии.

25. Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
26. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.
27. Приведите порядок решения регрессионной задачи численными методами.
28. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи численными методами.
29. Охарактеризуйте эффекты недообученности и переобученности.
30. Приведите алгоритм подбора функции регрессии.

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

Раздел 5. Концепции языка DMX

Краткое содержание

Концепции языка DMX. Рассматриваются базовые понятия языка DMX – атрибут, вариант, структура. Приводится обзор используемых типов данных и содержимого. DMX. Создание структуры и модели. Рассматривается создание средствами языка DMX моделей и структур интеллектуального анализа данных. DMX. Обработка, очистка, удаление и восстановление структур и моделей. Рассматриваются основные операции, которые можно проводить с моделями и структурами данных после их создания – обработка (обучение), очистка содержимого, удаление, экспорт и импорт. DMX. Запросы. Рассматривается написание запросов к структурам и моделям интеллектуального анализа данных. DMX. Прогнозы. Рассматриваются вопросы, связанные с написанием прогнозирующих запросов на языке DMX, а также с созданием копий существующих моделей интеллектуального анализа. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных. Упрощенный алгоритм Байеса, деревья решений, линейная регрессия. Изучаются некоторые особенности определения моделей данных, основанных на упрощенном алгоритме Байеса и деревьях принятия решений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какое определение цели управления вам представляется наиболее точным?
2. Индивидуально принимаемые управленческие решения характеризуются чем?
3. Какая последовательность этапов отражает закономерное содержание процессов управления?
4. Какова связь между понятиями процесс управления и технология управления?
5. Что такое проблема в реальной практике разработки управленческого решения?
6. Как вы определите роль технических средств в процессе принятия УР?
7. Перечислите основные элементы обобщенной схемы процесса РУР?
8. Какой из методов относится к методам прогнозирования ситуации?
9. Какой из перечисленных методов эффективен при прогнозировании?
10. Какие из приемов составляют эвристическую группу методов принятия решения?
11. В чем состоит смысл метода экспертных оценок принимаемого решения?
12. Оценка полезности результатов групповых решений определяется чем?
13. Назовите этап принятия решения, на котором устанавливаются симптомы затруднений?
14. Назовите этап принятия решений, на котором должен быть учтен достаточно широкий спектр возможных решений?
15. Какой вид целевого управления наиболее эффективен для организации с численностью примерно 100 чел.?

16. Методология разработки управленческого решения что это?
17. Что такое «проблема»?
18. Каковы особенности разработки решений в технических системах?
19. Что такое процесс управления?
20. Какой из методов относится к методам выбора альтернатив?

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

Раздел 6. DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.

Краткое содержание

Ключевые концепции и объекты DMX. Синтаксис запросов DMX. Основы разработки систем Data Mining. Система экспресс-анализа экономической эффективности предприятий. Система Data mining в задачах мониторинга поведения пользователей. Анализ и прогнозирование качества технологического процесса. Применение Data mining в образовательном процессе. Применение Data mining в компьютерных играх. Система прогнозирования процессов по временным рядам. Система оценивания стоимости нового объекта на рынке. Прогнозирование потребления электроэнергии.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Опишите типовую архитектуру системы анализа данных Data Mining.
2. Охарактеризуйте концептуальное проектирование систем Data Mining.
3. В чем выражается семантика при проектировании систем Data Mining?
4. Какие страты знаний наиболее значимы для проектирования?
5. Приведите примеры систем Data Mining и укажите, какие задачи ИАД в них решаются и какие задачи могут быть решены дополнительно.
6. Сформулируйте формальную постановку задач для приведенных в этой главе примеров.
7. Сопоставьте примеры систем Data Mining, в которых решаются задачи прогностической аналитики, какие подходы в них используются?
8. В каких примерах систем Data Mining решаются задачи дескриптивного анализа?
9. Чем отличается классификация от кластеризации?
10. Приведите варианты, сходство и отличия задач группировки и их графическую иллюстрацию.
11. Приведите отличия, и сходство задачи прогнозирования от задачи поиска ассоциативных правил с привлечением общей системной модели решения задач и на основе их формальной постановки.
12. Опишите сущность формального концептуального анализа и его применение.
13. Сформулируйте постановку и приведите примеры задачи лингвистического резюмирования.
14. Охарактеризуйте задачу поиска аномалий и сопоставьте ее с кластеризацией данных на разных уровнях представления.
15. Как применяют инструменты Data Mining Client для Excel 2007?
16. Что понимаете под созданием модели интеллектуального анализа данных?
17. Укажите основные конструкции языка DMX?
18. Укажите основные библиотеки языка DMX?

19. Какова связь между понятиями процесс управления и технология управления?
20. Что такое проблема в реальной практике разработки управленческого решения?
21. Как вы определите роль технических средств в процессе принятия УР?
22. Перечислите основные элементы обобщенной схемы процесса РУР?
23. В чем состоит смысл метода экспертных оценок принимаемого решения?
24. Назовите этап принятия решения, на котором устанавливаются симптомы затруднений?
25. Как проводится анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа?
26. Расскажите о применении Enttec DMX USB PRO Mk2?
27. Укажите методы точного прогноза?
28. Как Вы учитываете прогнозную ошибку при интеллектуальном анализе?
29. Какие ключевые компоненты операторов языка запроса вы знаете?

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

Раздел 7. Работа в среде BI DevStudio.

Краткое содержание

Начало работы в bi dev studio. *Создание источника данных.* Работа. Создание представления источника данных. Методы Байеса. Вероятностный подход к построению графа принятия решения. Основные различия между SSMS и BI Dev Studio. Создание проекта служб Analysis Services в среде BI Dev Studio. Основные типы искусственных нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Популярные архитектуры CNN. Решения, проекты и элементы. Типы проектов бизнес-аналитики в среде BI Dev Studio. Типы проектов бизнес-аналитики в SSMS. Выбор между SSMS и BI Dev Studio. Основные различия между SSMS и BI Dev Studio. Создание проекта служб Analysis Services в среде BI Dev Studio.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое BI DEV STUDIO?
2. Начало работы в BI DEV STUDIO.
3. Как реализовывается SQL запрос?
4. Какие модели интеллектуального анализа Вы знаете?
5. Создание структуры и модели интеллектуального анализа?
6. Какова задача кластеризации?
7. Какие виды кластеризации вы знаете?
8. Какая последовательность запуска программы на языке BI Dev Studio?
9. Каким образом осуществляется связь других приложений с программами на BI Dev Studio?
10. Какие операторы циклов и условные операторы предусмотрены в BI Dev Studio? Опишите передаваемые параметры?
11. Как провести исследование модели в BI DEV STUDIO??
12. В чем состоят особенности применения BI DEV STUDIO?

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по созданию презентации

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентации: получить целостное представление об основных компьютерных технологиях (языки, библиотеки, инструменты), используемых для решения прикладных задач; основных этапах решения задач на компьютере, порядок разработки, отладки, тестирования и документирования программного продукта.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения презентации:

детальное рассмотрение наиболее актуальных вопросов интеллектуального анализа данных; формирование и отработка навыков составления программ, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;

совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА презентаций

1. Интеллектуальный анализ данных средствами ms sql server
2. Введение в машинное обучение и анализ данных.
3. Анализ данных в различных прикладных областях.
4. Основные определения. Этапы анализа данных.
5. Постановки задач машинного обучения.
6. Примеры прикладных задач и их типы: классификация, регрессия, ранжирование, кластеризация, поиск структуры в данных.
7. Математическая статистика и анализ данных.
8. Теория вероятностей и анализ данных.
9. Математический анализ и анализ данных (на примере парной линейной регрессии и МНК).
10. Особенности реальных данных: неполнота и противоречивость. Шумы и выбросы в данных.
11. Особенности реальных данных: методы поиска выбросов. Пропуски в данных, методы их восстановления.
12. Особенности реальных данных: несбалансированные выборки: проблемы и методы борьбы.
13. Особенности реальных данных: задача отбора признаков, примеры подходов.
14. История развития интеллектуальных систем.
15. Порядок решения аналитических задач.
16. Хранение и сбор данных.
17. Методы очистки данных.
18. Методы трансформации данных. Преобразование к скользящему окну.

19. Квантование. Группировка и сортировка. Приведение типов.
20. Методы интеллектуального анализа данных.
21. Способы визуализации данных.
22. Интерпретация результатов и аналитические отчеты.
23. Методы и модели интеллектуального анализа данных.
24. Методы первичной проверки гипотез.
25. Методы построения числовых моделей и прогноза числовых переменных.

Этапы работы над презентацией

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 слайдов) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого-педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем презентации, но его можно использовать для составления плана.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Первый слайд заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) презентации и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте презентации.

Введение. В этой части обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в презентации, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 слайда.

Основная часть презентации может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 слайда (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в презентации рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор из работы над презентацией. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в теме презентации, сопоставления их и личного мнения автора презентации. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 слайда.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

Критерии оценивания презентаций складываются из требований к их созданию.

Название критерия	Оцениваемые параметры
Тема презентации	Соответствие темы программе учебного предмета, раздела
Дидактические и методические цели и задачи презентации	Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач
Выделение основных идей презентации	Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторий не более 4-5)
Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания
Подбор информации для создания проекта – презентации	Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.
Подача материала проекта – презентации	Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»
Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки
Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы

	Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации
Техническая часть	Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток

КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНКИ, используемые при проверке и приёме электронной презентации	
Оцениваемая компонента электронной презентации и/или образовательных результатов работы над ней	Оценка по данной компоненте
а) Соответствие содержания презентации ее теме	Соответствует полностью/ не соответствует
б) Полнота и глубина раскрытия темы презентации	Высокая/достаточная/ приемлемая/ не приемлемая
в) Логика и глубина сделанных выводов	Высокая/достаточная/ приемлемая/ не приемлемая
г) Степень самостоятельности студента при подготовке презентации	Не вызывает сомнения/ Вызывает сомнения
д) Степень соблюдения студентом общих требований	Общие требования соблюдены полностью/ соблюдены на приемлемом уровне/ не соблюдены
– к оформлению презентации	
е) Уровень понимания студентом отражённого в презентации материала, проявленный на семинаре-конференции	Соответствует требуемому полностью / Находится на приемлемом уровне / Не соответствует минимально требуемому
ж) Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный студентом на семинаре-конференции	

Отлично	Оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отражённого в презентации материала
Хорошо	Оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, плохо подготовленное наглядное представление работы и затруднения при ответах на вопросы
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства»

- 1) Определение искусственного интеллекта. История развития
- 2) искусственного интеллекта.
- 3) Задачи искусственного интеллекта.
- 4) Основные подходы к исследованию искусственного интеллекта (нейрокибернетика и кибернетика черного ящика, исходящий (семиотический) и восходящий (биологический, логический, структурный, эволюционный и имитационный).

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Экспертные системы»

- 1) Базы знаний
- 2) Инженерия знаний
- 3) Основные средства представления знаний и организация вывода в ЭС
- 4) Разработка и реализация ЭС
- 5) Методология построения ЭС.
- 6) Технология проектирования и разработки ЭС.
- 7) Классификация инструментальных средств создания ЭС.
- 8) Оболочки ЭС. Классификация оболочек ЭС. Обзор современного рынка ЭС и оболочек ЭС. Проблемы и перспективы развития ЭС.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Классификация ИИС»

- 1) Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
- 2) Отличия знаний от простой информации. Информационный поиск, релевантность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи.
- 3) Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Отличительные особенности ИИС по сравнению с традиционными ИС. Основные компоненты ИИС.
- 4) Классификация ИИС. Роль интеллектуальных информационных технологий в системах поддержки принятия решений.
- 5) Современные технологии проектирования и реализации ИИС..

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Особенности знаний, их представление в ЭВМ»

- 1) Методы представления знаний. Знания и их свойства
- 2) Классификация методов представления знаний
- 3) Представление чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный код. Числа с фиксированной и плавающей запятой, нормализованный код.
- 4) Представление информации в ЭВМ. Графическая и мультимедиа информация.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс»

- 1) Отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных.
- 2) Архитектура ЭС. Отличия ЭС от традиционных программных систем.
- 3) Основные типы решаемых задач и области применения ЭС.
- 4) Представление знаний продукциями. Вывод в продукционных системах.
- 5) Представление знаний фреймами. Технологические аспекты организации логического вывода на сети фреймов. Представление знаний семантическими сетями.

- 6) Вывод на основе семантических сетей. Представление знаний на языке исчисления предикатов первого порядка.
- 7) Логический вывод на основе метода резолюций. Представление и использование метазнаний. Интеграция различных способов представления знаний

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Предпосылки создания и критерии идентификации систем искусственного интеллекта»

- 1) Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
- 2) Информационная теория стоимости. Интеллектуализация – генеральное направление и развития информационных технологий.
- 3) Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта.
- 4) Понятие: "Система искусственного интеллекта", место СИИ в классификации информационных систем.
- 5) Определение и классификация систем искусственного интеллекта, цели и пути их создания.
- 6) Информационная модель деятельности специалиста и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности.
- 7) Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Интеллектуальные интерфейсы»

- 1) Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания.
- 2) Понятие нечетких знаний и нечеткого вывода.
- 3) Немонотонность вывода.
- 4) Структура нейронных сетей.
- 5) Бизнес-приложения методов ИАД.
- 6) Программные продукты в области ИАД на рынке программного обеспечения.
- 7) Машинное обучение на примерах.
- 8) Искусственный интеллект в робототехнике.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы по предшествующим дисциплинам. Входной контроль проводится в виде выборочного устного опроса студентов.

Примерные вопросы для проведения входного контроля:

1. Перечислите этапы создания программ.
2. Что выполняется на этапе постановки задачи?
3. Что представляет собой декомпозиция?
4. Какие принципы используются на этапе построения модели?
5. На каких принципах основано структурное программирование?
6. Какие базовые структурные элементы выделяют в структурном программировании?
7. Какие две формы итерации (как элемент структурного программирования) вы знаете?
8. Что собой представляет идея структурного программирования сверху-вниз?
9. Что собой представляет идея структурного программирования снизу-вверх?
10. Что такое отладка программы?
11. Какие классы программных ошибок вы знаете и когда они выявляются?
12. Назначение тестирования программы?
13. Какие способы тестирования вы знаете?
14. Чем отличается стратегия «белого ящика» в тестировании от стратегии «черного ящика»?
15. Когда необходимо составлять блок-схему программы?
16. Как называется алгоритм, в котором действия выполняются друг за другом, не повторяясь?
17. Для возведения в квадрат применяется какая функция?
18. Выясните, чему будет равно значение переменной после выполнения инструкций?
19. Как называется набор однотипных данных, имеющий общее для всех своих элементов имя?
20. Определите, как называется процесс перестановки элементов массива с целью упорядочивания их в соответствии с каким-либо критерием?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

Критерии оценки входного контроля:

– оценка «зачтено» выставляется студенту если он правильно, аргументировано ответил на все вопросы, задаваемые преподавателем, если необходимо, то привел примеры / в ответах студента были

несущественные недочеты / студент изначально затруднился ответить на вопрос, но при получении от преподавателя «наводящего» вопроса дал приемлемый ответ;
– оценка «незачтено» выставляется студенту если он не ответил на вопросы, задаваемые преподавателем / студент ответил на вопросы не по существу (дал неправильный ответ).

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля используется устный опрос.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки по итогам изучения разделов дисциплины

Раздел 1 Введение в Интеллектуальный анализ данных Краткое содержание

Вопросы для самоконтроля по разделу:

24. Каковы цели и актуальность применения методов Data Mining и их приложений?
25. Охарактеризуйте три вида методов интеллектуального анализа данных и приведите графическую интерпретацию их соотношения.
26. Какие методы образуют направление интеллектуального анализа данных?
27. Охарактеризуйте и проанализируйте соотношение Data Mining,
28. Machine Learning и Knowledge Discovery in Databases с другими классами методов.
29. Предложите дополнительные методы (свой вариант) для расширения совокупности методов направления интеллектуального анализа данных.
30. При решении каких проектных задач востребованы методы интеллектуального анализа данных?
31. В чем заключается процесс KDD&DM?
32. Перечислите и охарактеризуйте этапы концептуального проектирования систем ИАД согласно KDD. Каковы сходство и отличия от концептуального проектирования программных продуктов?
33. Какие задачи уже автоматизированы, могут быть автоматизированы и не требуют автоматизации на первом этапе проектирования систем ИАД согласно KDD&DM?
34. В чем заключается этап выбора и оценивания алгоритма решения
35. задачи на основе Data Mining?
36. Постройте графическую схему процесса проектирования систем ИАД согласно методологии KDD&DM. Это итерационная или спиральная модель процесса?
37. Назовите основную цель анализа данных?
38. Приведите наиболее распространенные определения информации.
39. Приведите формализованное описание факта.
40. Что называется фактографическими данными?
41. Перечислите основные составляющие экспертной системы?
42. Назовите основные задачи, решаемые средствами ИАД?
43. Перечислите принципы анализа данных, предложенные Дж. Тьюки?
44. Назовите три уровня анализа информации. Чем они отличаются?
45. Чем отличается классификация от кластеризации?
46. Назовите различие между данными и знаниями.

Раздел 2. Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server

Краткое содержание

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Возможно ли связать SQL Server с другими серверами?
2. Каковы ограничения в SQL Server?
3. Объясните два режима аутентификации на SQL Server?
4. Как создавать таблицу в SQL Server?
5. Можете ли вы объяснить профилировщик SQL Server?
6. Что такое рекурсивная хранимая процедура?
7. Проведите сравнение между локальными и глобальными временными таблицами
8. Возможно ли связать SQL Server с другими серверами?
9. Какова цель агента SQL Server?
10. Объясните, как обрабатываются исключения на SQL Server?
11. Какие функции есть в SQL Server?
12. Для чего используется функция FLOOR?
13. Как вы будете проверять блокировки в базе данных SQL Server?
14. Почему есть функция SIGN? Что он возвращает?
15. чем разница между функциями CHARINDEX и SUBSTR?
16. Чем динамический SQL отличается от хранимых процедур?
17. Можете ли вы объяснить сопоставление?
18. Как мы можем получить информацию о версии Microsoft SQL Server?
19. Почему мы используем инструкцию SET NOCOUNT ON / OFF ?
20. Что вы понимаете под триггерами в SQL Server?
21. Как обновить базу данных в SQL Server?
22. Можете ли вы объяснить взаимосвязи в SQL Server?
23. Объясните концепцию нормализации базы данных.
24. Объясните концепцию индекса в Microsoft SQL Server?
25. Можете ли вы объяснить объединения в SQL Server?
26. Что вы знаете о ядре базы данных в Microsoft SQL Server?
27. Что такое денормализация в базах данных?
28. На каком порту TCP / IP работает Microsoft SQL Server? Возможно ли изменить то же самое?
29. Что такое DBCC в SQL Server? Почему мы это используем?
30. объясните различные типы репликации в Microsoft SQL Server?

Раздел 3. Алгоритмы интеллектуального анализа данных

Краткое содержание

Вопросы для самоконтроля по разделу:

29. Что называется моделью?
30. Перечислите основные виды моделирования.
31. Что такое ментальное моделирование?
32. Назовите виды моделей по способу отображения реальности.
33. Что представляют собой эвристические модели?
34. Чем отличаются натурные модели от реальных объектов?
35. Что такое математическое моделирование?
36. Назовите основные этапы моделирования.
37. Приведите классификацию математических моделей.
38. Что такое структурные и функциональные модели?
39. Что называется ДС?
40. Что означает задание математической модели ДС?
41. Приведите пример нелинейного консервативного осциллятора.
42. Поясните природу множественности математических моделей.
43. Что называется фазовой точкой? Фазовым пространством?
44. Приведите векторную форму записи ДС.
45. Что называется числом степеней свободы?
46. Что называется оператором отображения?
47. Запишите свойство суперпозиции для линейных систем.
48. Что называется потоками? Каскадами?
49. Какие системы называются нелинейными?
50. Какие системы называются сосредоточенными? Распределенными?
51. Какие системы называются гамильтоновыми?
52. Напишите уравнение линейного консервативного осциллятора.

53. Напишите уравнение линейного осциллятора с затуханием.
54. Приведите пример нелинейного консервативного осциллятора.
55. Какие системы называются автоколебательными?
56. Что называется аттрактором? Странным аттрактором?

Раздел 4. Использование инструментов Data Mining Client для Excel

Вопросы для самоконтроля по разделу:

31. Приведите примеры непрерывных данных.
32. Приведите примеры категориальных данных.
33. Дайте определения понятию «источник данных».
34. Приведите способы классификации источников данных.
35. Охарактеризуйте понятие «открытые данные».
36. Приведите примеры источников открытых данных.
37. Перечислите основные форматы хранения данных.
38. Приведите алгоритм построения системы сбора данных на основе программного обеспечения Microsoft Excel.
39. Обоснуйте необходимость подготовки данных.
40. Охарактеризуйте операцию форматирования данных.
41. Приведите пример форматирования данных.
42. Охарактеризуйте операцию отбора данных.
43. Приведите пример отбора данных.
44. Охарактеризуйте операцию нормализации данных.
45. Приведите пример нормализации данных.
46. Охарактеризуйте операцию кодирования данных.
47. Приведите пример кодирования данных.
48. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
49. Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.
50. Приведите примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
51. Перечислите несколько факторов, от которых зависит стоимость: квартиры, автомобиля, авиабилета.
52. Перечислите способы решения задачи регрессии.
53. Дайте определение парной регрессии.
54. Дайте определение множественной регрессии.
55. Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
56. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.
57. Приведите порядок решения регрессионной задачи численными методами.
58. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи численными методами.
59. Охарактеризуйте эффекты недообученности и переобученности.
60. Приведите алгоритм подбора функции регрессии.

Раздел 5. Концепции языка DMX

Вопросы для самоконтроля по разделу:

21. Какое определение цели управления вам представляется наиболее точным?
22. Индивидуально принимаемые управленческие решения характеризуются чем?
23. Какая последовательность этапов отражает закономерное содержание процессов управления?
24. Какова связь между понятиями процесс управления и технология управления?
25. Что такое проблема в реальной практике разработки управленческого решения?
26. Как вы определите роль технических средств в процессе принятия УР?
27. Перечислите основные элементы обобщенной схемы процесса РУР?
28. Какой из методов относится к методам прогнозирования ситуации?
29. Какой из перечисленных методов эффективен при прогнозировании?
30. Какие из приемов составляют эвристическую группу методов принятия решения?
31. В чем состоит смысл метода экспертных оценок принимаемого решения?
32. Оценка полезности результатов групповых решений определяется чем?
33. Назовите этап принятия решения, на котором устанавливаются симптомы затруднений?
34. Назовите этап принятия решений, на котором должен быть учтен достаточно широкий спектр возможных решений?
35. Какой вид целевого управления наиболее эффективен для организации с численностью примерно 100 чел.?
36. Методология разработки управленческого решения что это?

37. Что такое «проблема»?
38. Каковы особенности разработки решений в технических системах?
39. Что такое процесс управления?
40. Какой из методов относится к методам выбора альтернатив?

Раздел 6. DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

30. Опишите типовую архитектуру системы анализа данных Data Mining.
31. Охарактеризуйте концептуальное проектирование систем Data Mining.
32. В чем выражается семантика при проектировании систем Data Mining?
33. Какие страты знаний наиболее значимы для проектирования?
34. Приведите примеры систем Data Mining и укажите, какие задачи ИАД в них решаются и какие задачи могут быть решены дополнительно.
35. Сформулируйте формальную постановку задач для приведенных в этой главе примеров.
36. Сопоставьте примеры систем Data Mining, в которых решаются задачи прогностической аналитики, какие подходы в них используются?
37. В каких примерах систем Data Mining решаются задачи дескриптивного анализа?
38. Чем отличается классификация от кластеризации?
39. Приведите варианты, сходство и отличия задач группировки и их графическую иллюстрацию.
40. Приведите отличия, и сходство задачи прогнозирования от задачи поиска ассоциативных правил с привлечением общей системной модели решения задач и на основе их формальной постановки.
41. Опишите сущность формального концептуального анализа и его применение.
42. Сформулируйте постановку и приведите примеры задачи лингвистического резюмирования.
43. Охарактеризуйте задачу поиска аномалий и сопоставьте ее с кластеризацией данных на разных уровнях представления.
44. Как применяют инструменты Data Mining Client для Excel 2007?
45. Что понимаете под созданием модели интеллектуального анализа данных?
46. Укажите основные конструкции языка DMX?
47. Укажите основные библиотеки языка DMX?
48. Какова связь между понятиями процесс управления и технология управления?
49. Что такое проблема в реальной практике разработки управленческого решения?
50. Как вы определите роль технических средств в процессе принятия УР?
51. Перечислите основные элементы обобщенной схемы процесса РУР?
52. В чем состоит смысл метода экспертных оценок принимаемого решения?
53. Назовите этап принятия решения, на котором устанавливаются симптомы затруднений?
54. Как проводится анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа?
55. Расскажите о применении Enttec DMX USB PRO Mk2?
56. Укажите методы точного прогноза?
57. Как Вы учитываете прогнозную ошибку при интеллектуальном анализе?
58. Какие ключевые компоненты операторов языка запроса вы знаете?

Раздел 7. Работа в среде BI DevStudio.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

13. Что такое BI DEV STUDIO?
14. Начало работы в BI DEV STUDIO.
15. Как реализовывается SQL запрос?
16. Какие модели интеллектуального анализа Вы знаете?
17. Создание структуры и модели интеллектуального анализа?
18. Какова задача кластеризации?
19. Какие виды кластеризации вы знаете?
20. Какая последовательность запуска программы на языке BI Dev Studio?
21. Каким образом осуществляется связь других приложений с программами на BI Dev Studio?
22. Какие операторы циклов и условные операторы предусмотрены в BI Dev Studio? Опишите передаваемые параметры?
23. Как провести исследование модели в BI DEV STUDIO??
24. В чем состоят особенности применения BI DEV STUDIO?

Шкала и критерии оценивания

Текущие опросы проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

Критерии оценки текущих опросов:

Критерии оценки текущих опросов:

Шкала и критерии оценивания для устного опроса	
Отлично	Глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; знание положений нормативных правовых актов; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
Хорошо	Наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала.
Удовлетворительно	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.
Неудовлетворительно	Незнание материала темы или раздела; при ответе грубые ошибки; незнание положений нормативных правовых актов.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

По каждой теме, выносимой на семинарские занятия, дается примерный план ее изучения, которого целесообразно придерживаться.

Подготовку к семинарскому занятию необходимо начинать за несколько дней до его проведения. Кроме материала лекции необходимо ознакомиться с соответствующими разделами учебников, литературой к теме, дать ответы на дополнительные вопросы. Подготовку к семинару целесообразно осуществлять каждому студенту самостоятельно. Это позволит обеспечить каждому возможность реализовать право на изложение своей точки зрения и принять активное участие в обсуждении вопросов, рассматриваемых на семинаре. При ответе на теоретические вопросы семинара следует использовать конспект лекций по данной теме, соответствующие нормативные акты и учебные пособия. Ответ на теоретический вопрос должен быть полным, аргументированным со ссылками на соответствующие нормы действующего законодательства. Студенты могут записать тезисы ответа на теоретические вопросы по теме семинарского занятия, которые можно использовать при ответе на поставленный вопрос. Студенты имеют право дополнять ответ, но только после того как выступающий закончит свое выступление или выскажет свою точку зрения.

Тема. Введение в Интеллектуальный анализ данных

- 1 Интеллектуальный анализ данных: базовые понятия
- 2 Основы интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server
- 3 Этапы проведения интеллектуального анализа данных

Тема: Алгоритмы интеллектуального анализа данных

Упрощенный алгоритм Байеса. Деревья решений. Линейная регрессия
Алгоритмы временных рядов и кластеризации
Алгоритмы взаимосвязей и кластеризации последовательностей
Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии

Тема: DMX. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.

- 1 Упрощенный алгоритм Байеса, деревья решений, линейная регрессия
- 2 Временные ряды, кластеризация
- 3 Алгоритм взаимосвязей, кластеризация последовательностей
- 4 Алгоритмы нейронных сетей и логистической регрессии

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе (в том числе в лекциях и нормативно - правовых актах, с учетом внесенных в них изменений), но может допускать отдельные неточности непринципиального характера; использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения правовых проблем; владеет понятийным аппаратом; активно участвует в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одногруппников, стремясь к развитию дискуссии.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся отказался участвовать в работе семинара; ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

8.3. ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим занятиям

1. Надстройки интеллектуального анализа данных для Microsoft Office
2. Использование инструментов "Analyze Key Influencers" и "Detect Categories"
3. Использование инструментов "Fill From Example" и "Forecast"
4. Использование инструментов "Highlight Exceptions" и "Scenario Analysis"
5. Использование инструментов "Prediction Calculator" и "Shoppingbasket Analysis"
6. Подготовка данных. Создания модели интеллектуального анализа данных
7. Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализа
8. Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка
9. Создание структуры и модели
10. Обработка, очистка, удаление и восстановление структур и моделей
11. Запросы. Прогнозы.
12. Начало работы в BiDevStudio
13. Создание представления источника данных
14. Создание структуры и модели интеллектуального анализа. Задача кластеризации
15. Задача классификации. Создание структуры и моделей интеллектуального анализа. Сравнение точности моделей
16. Просмотр моделей интеллектуального анализа (деревья решений, упрощенный алгоритм Байеса, нейронные сети). Написание "одноэлементных" прогнозирующих запросов
17. Работа с моделями интеллектуального анализа данных из SQL Server Management Studio
18. Использование алгоритма Microsoft Time Series для прогнозирования значений временных рядов

8.3.1. Задачи для практических занятий

На практических занятиях студенты решают задачи по организации налоговых проверок. Задачи выдаются преподавателем на каждое занятие.

Тема практического занятия. Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server

Задача 1. Показать всю информацию обо всех читателях.

Ожидаемый результат 2.1.1.а.

s_id s_name	s_id s_name
1	Иванов И.И.
2	Петров П.П.
3	Сидоров С.С.
4	Сидоров С.С.

Задача 2. показать без повторений идентификаторы читателей, бравших в библиотеке книги.

sb_subscriber
1
3
4

Задача 3. Показать поимённый список читателей с указанием количества полных тёзок по каждому имени.

Ожидаемый результат

s_name	people_count
Иванов И.И.	1
Петров П.П.	1
Сидоров С.С.	2

Задача 4. Показать, сколько всего разных книг зарегистрировано в библиотеке. Ожидаемый результат

total_books
7

Задача 5. Показать, сколько всего экземпляров книг выдано читателям. Ожидаемый результат.

in_use
5

Тема практического занятия. Использование инструментов Data Mining Client для Excel

Задача 1. Есть таблица со значениями 2-ух параметров, по которым некоторые объекты разделяется на типы: «хорошо», «плохо», «средне». Есть объект, у которого известно значение параметров (5.2;3.1), но не известно какого он типа. Определить это?

Параметр 1	Параметр 2	Значение
5.3	3.7	плохо
5.1	3.8	плохо
7.2	3	хорошо
5.4	3.4	плохо
5.1	3.3	плохо
5.4	3.9	плохо
7.4	2.8	хорошо
6.1	2.8	средне
7.3	2.9	хорошо
6	2.7	средне
5.8	2.8	хорошо
6.3	2.3	средне
5.1	2.5	средне
6.3	2.5	средне
5.5	2.4	средне

Задача 2. Определить какие товары чаще всего покупаются вместе с другими товарами. Для решения задачи вам потребуется следующий инструментарий: Microsoft Excel, Microsoft SQL Server). Так же для проведения анализа потребуются данные о продажах. Предварительно имеется следующая выборка (см. рис. 1).

	A	B	C	D
1	Doc	Product	Quantity	Amount
2	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	30249	1	221
3	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	31402	1	289
4	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	31406	1	227
5	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	31466	1	195
6	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	31474	1	237
7	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	31490	1	373
8	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	31543	2	454
9	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	33304	1	206
10	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	33714	1	344
11	Расходная накладная №00000000002 от 09.01.2014	33801	1	458
12	Расходная накладная №00000000003 от 09.01.2014	33256	2	1026
13	Расходная накладная №00000000004 от 05.01.2014	30265	6	1134

В выборке присутствуют: ссылка на документ (поле Doc); код товара (поле Product); количество проданного товара (поле Quantity); сумма проданного товара (поле Amount).

Задача 3. Решение задачи определения возможной некредитоспособности клиента банка. Эту задачу также называют анализом кредитоспособности клиента или "Выдавать ли кредит клиенту?".

Без применения технологии Data Mining задача решается сотрудниками банковского учреждения на основе их опыта, интуиции и субъективных представлений о том, какой клиент является благонадежным. Подсказка: выделить совокупность клиентов банка и разбивает на два класса (вернувшие и не вернувшие кредит); на основе группы клиентов, не вернувших кредит, определяются основные "черты" потенциального неплательщика; при поступлении информации о новом клиенте определяется его класс ("вернет кредит", "не вернет кредит").

Задача 4. Провести классификацию на «более выгодных» и «менее выгодных» клиентов. После определения наиболее выгодного сегмента клиентов банку есть смысл проводить более активную маркетинговую политику по привлечению клиентов именно среди найденной группы.

Задача 5. Для выявления подозрительных операций с кредитными карточками применяются так называемые "подозрительные стереотипы поведения", определяемые в результате анализа банковских транзакций, которые впоследствии оказались мошенническими. Для определения подозрительных случаев используется совокупность последовательных операций на определенном временном интервале. Если система Data Mining считает очередную операцию подозрительной, банковский работник может, ориентируясь на эту информацию, заблокировать операции с определенной карточкой.

Тема практического занятия. Концепции языка DMX

Задача 1. Минимальный путь в таблице

Имя входного файла input.txt

Имя выходного файла output.txt

Максимальное время работы на одном тесте: 3 секунд

В прямоугольной таблице NxM (в каждой клетке которой записано некоторое число) в начале игрок находится в левой верхней клетке. За один ход ему разрешается перемещаться в соседнюю клетку либо вправо, либо вниз (влево и вверх перемещаться запрещено). При проходе через клетку с игрока берут столько у.е., какое число записано в этой клетке (деньги берут также за первую и последнюю клетки его пути).

Требуется найти минимальную сумму у.е., заплатив которую игрок может попасть в правый нижний угол.

Формат входных данных

Во входном файле задано два числа N и M - размеры таблицы ($1 \leq N \leq 20$, $1 \leq M \leq 20$). Затем идет N строк по M чисел в каждой - размеры штрафов в у.е. за прохождение через соответствующие клетки (числа от 0 до 100).

Формат выходных данных

В выходной файл запишите минимальную сумму, потратив которую можно попасть в правый нижний угол.

Пример

input.txt	output.txt
3 4 1 1 1 1 5 2 2 100 9 4 2 1	8

Задача 2. Гвоздики

Имя входного файла

input.txt

Имя выходного файла

output.txt

Максимальное время работы на одном тесте: 3 секунды

На прямой дощечке вбиты гвоздики. Любые два гвоздика можно соединить ниточкой. Требуется соединить некоторые пары гвоздиков ниточками так, чтобы к каждому гвоздику была привязана хотя бы одна ниточка, а суммарная длина всех ниточек была минимальна.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N - количество гвоздиков ($1 \leq N \leq 100$). В следующей строке записано N чисел - координаты всех гвоздиков (неотрицательные целые числа, не превосходящие 10000).

Формат выходных данных

В выходной файл нужно вывести единственное число - минимальную суммарную длину всех ниточек.

Пример

input.txt	output.txt
5 4 10 0 12 2	6

Задача 3. Подпоследовательности

Имя входного файла

input.txt

Имя выходного файла

output.txt

Максимальное время работы на одном тесте: 3 секунды

Дана последовательность, требуется найти длину наибольшей возрастающей подпоследовательности.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N - длина последовательности ($1 \leq N \leq 1000$). Во второй строке записана сама последовательность (через пробел). Числа последовательности - целые числа, не превосходящие 10000 по модулю.

Формат выходных данных

В выходной файл требуется вывести наибольшую длину возрастающей подпоследовательности.

Пример

input.txt	output.txt
6 3 29 5 5 28 6	3

Задача 4. Приведите примеры не менее чем пяти языков в алфавите $\Sigma = \{a, b, c, d, e\}$. Теория. Определение. Языком в алфавите Σ называется множество цепочек в Σ .

Задача 5.

Имя входного файла

input.txt

Имя выходного файла

output.txt

Максимальное время работы на одном тесте: 3 секунды

Будем рассматривать слова из больших латинских букв и шаблоны, состоящие из больших латинских букв и символов "?" и "*". Говорят, что слово подходит под шаблон, если в шаблоне можно заменить

каждый символ "?" на большую латинскую букву, а каждый символ "*" - на последовательность (возможно, пустую) больших латинских букв, так, чтобы получилось требуемое слово. Напишите программу, которая определит, подходит ли слово под шаблон.

Формат входных данных. В первых двух строках записаны шаблон и слово: в одной строке записан шаблон - последовательность больших латинских букв, "?" и "*", в другой - слово, состоящее только из больших латинских букв (строки короче 256 символов). Формат выходных данных

Вывести YES, если слово подходит или NO, если нет.

Пример

input.txt	output.txt
ABBCDA A*CDA	YES

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент на все вопросы дает аргументированные ответы и показывает теоретические знания по вопросам, выносимым на практические занятия. Задачи решаются верно.
- оценка «хорошо» - выставляется обучающемуся, если студент показывает теоретические знания по вопросам, выносимым на практические занятия, но не на все вопросы дает аргументированные ответы. Задачи решаются верно, или с некоторыми трудностями.
- оценка «удовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если при ответе на вопросы практических занятий студент допускает ошибки. При решении задач студент допускает некоторые ошибки.
- оценка «неудовлетворительно» - выставляется обучающемуся, если наблюдается частичное или полное не владение темой практического занятия, студент не дает правильные ответы на заданные вопросы. При решении задач студент допускает ошибки.

8.4. Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лекции в режиме конференции	Подготовка по одному из вопросов лекции	Вопросы лекции-конференции, выдаваемые вначале изучения дисциплины (на первом практическом занятии). Каждый вопрос лекции закрепляется за отдельным студентом для подготовки доклада и презентации	1) Закрепление за студентом одного вопроса по теме; 2) Изучение студентом учебной литературы, интернет-ресурсов по закрепленному за ним вопросу; 3) Подготовка доклада по закрепленному вопросу (не более чем на 5-7 минут); 4) Подготовка презентации по докладу	30
Заочная форма обучения				
Практические занятия	Решение задач по практическому занятию	План практических занятий Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение выданных на практических занятиях задач 2. Изучение литературы по вопросам практических занятий. 3. Проверка и решение задач на практическом занятии	40
Семинарские занятия	Подготовка по одному из вопросов семинарского занятия, проводимого в формате конференции	План семинарских занятий в начале изучения дисциплины. Каждый вопрос семинарского занятия за-	1) Изучение материала по теме семинарского занятия; 2) Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме	

		крепляется за отдельным студентом для подготовки доклада и презентации	семинарского занятия; 3) Для семинарских занятий, проводимых в формате конференции – доклад по рассматриваемому вопросу	
--	--	--	--	--

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала и критерии оценивания для практических работ	
Отлично	Оценка «отлично» присваивается за правильное решение всех практических заданий
Хорошо	Оценка «хорошо» присваивается за правильное решение более 75% практических заданий
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» присваивается за правильное решение более половины, но менее 75% практических заданий
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» присваивается за менее половины практических заданий решены верно

Шкала и критерии оценивания самоподготовки к лекции-конференции	
Отлично	Оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопроса темы, качественное и содержательное оформление доклада, содержательность презентации, за правильные и содержательные ответы на вопросы
Хорошо	Оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к публичному выступлению
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопроса темы, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопроса темы, несамостоятельность изложения материала, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Форма промежуточной аттестации студентов – экзамен. Участие студента в процедуре сдачи экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия допуска студента к экзамену:

- 1) Студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине:
 - 100% посещение лекций, практических занятий;
 - положительные ответы при текущем опросе, выполнение домашних заданий;
 - подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре;
- 2) Студент успешно прошёл аудиторное тестирование (положительные оценки при сдаче тестирования).

Плановая процедура проведения экзамена:

- 1) Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета.
- 2) Время отведенное на проведение экзамена 90 минут.
- 3) Форма проведения экзамена смешанная – письменные ответы на теоретические вопросы (один теоретический вопрос) и решение двух практических заданий. Если у преподавателя возникли вопросы к студенту по ответам на вопросы и (или) к решению практических задач, то преподаватель бесе-

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№ 1-7 (в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

дует со студентом.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

ВОПРОСЫ **для проведения промежуточной аттестации по дисциплине** **«Модели и методы интеллектуального анализа данных»** **(экзамен)**

1. Pandas для подготовки данных. Особенности и возможности.
2. NumPy: для углублённых расчётов. Особенности и возможности.
3. SciPy: для математических операций. Особенности и возможности.
4. Matplotlib: для визуализации. Особенности и возможности.
5. Seaborn: для расширенной визуализации. Особенности и возможности.
6. Statsmodels: для статистического анализа. Особенности и возможности.
7. Plotly: для трёхмерной визуализации. Особенности и возможности.
8. Bokeh: для интерактивной визуализации в вебе.
9. Scikit-learn: для машинного обучения. Особенности и возможности.
10. Методы анализа данных. Классификация, регрессия, прогнозирование.
11. Классификация интеллектуального анализа данных на примере методов, связанных с непосредственным использованием (сохранением) данных.
12. Классификация интеллектуального анализа данных на примере дистилляции шаблонов.
13. Методов Data Mining - по принципам применения математических моделей в обучении.
14. Обучение с учителем и обучение без учителя.
15. Классификации задач интеллектуального анализа данных по назначению.
16. Методы интеллектуального анализа данных. Выявление аномалий, кластеризация.
17. Этапы построения модели интеллектуального анализа данных.
18. Основные понятия интеллектуального анализа данных: Data Mining, технология Data Mining.
19. Основные понятия интеллектуального анализа данных: статистика, машинное обучение, искусственный интеллект.
20. Виды закономерностей: неочевидные, объективные, практически полезные.
21. Основные понятия интеллектуального анализа данных: данные, объект, атрибуты и переменная.
22. Основные понятия интеллектуального анализа данных: значение, генеральная совокупность, выборка, параметры.
23. Основные понятия интеллектуального анализа данных: гипотеза, измерение, шкала.
24. Типы наборов данных.
25. Форматы хранения данных.
26. Классификация видов данных. Измерения.
27. Метаданные.
28. Этапы интеллектуального анализа данных: этап 1. Анализ предметной области.
29. Этапы интеллектуального анализа данных: Этап 2. Постановка задачи.
30. Этапы интеллектуального анализа данных: Этап 3. Подготовка данных.

Бланк экзаменационного билета

Образец

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Экзамен по дисциплине «Модели и методы интеллектуального анализа данных»
для обучающихся по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Pandas для подготовки данных. Особенности и возможности.
2. Типы наборов данных.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

- оценки «отлично» заслуживают ответы, в которых полно и логично демонстрируются глубокие знания по дисциплине, нет ошибок и неточностей в ответе на вопросы. В ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи;
- оценки «хорошо» заслуживают ответы, которые излагаются систематизировано и последовательно, но в недостаточном объёме демонстрируются знания по дисциплине, есть неточности или ошибки в изложении вопросов. В ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи;
- оценки «удовлетворительно» заслуживают ответы на вопросы, в которых могут быть допущены нарушения в последовательности изложения материала, демонстрируются недостаточные знания по дисциплине. Показываются поверхностные знания вопросов, а имеющиеся практические навыки с трудом позволяют решать конкретные задачи в интеллектуального анализа данных. В ответах допускаются нарушения норм литературной речи;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживают ответы, в которых не наблюдается последовательности и определённой систематизации излагаемого материала (или ответы на вопросы отсутствуют), демонстрируется поверхностное знание по дисциплине. В ответах на вопросы допущены нарушения норм литературной речи.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;

- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.13 Модели и методы интеллектуального анализа данных	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Информационные системы и цифровые технологии. Практикум : учебное пособие. Часть 1 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-16-109660-4. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.com/catalog/product/1731904 . – Режим доступа : по подписке	http://znanium.com
Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 270 с. – ISBN 978-5-16-109771-7. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1786660 . – Режим доступа : по подписке	http://znanium.com
Лapidус, Л. В. Цифровая экономика : управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : монография / Л.В. Лapidус. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 381 с. – DOI 10.12737/monography_5ad4a677581404.52643793. – ISBN 978-5-16-013607-3. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1863939 . – Режим доступа : по подписке	http://znanium.com
Орешков, В. И. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / В. И. Орешков. – Рязань : РГРТУ, 2017. – 160 с. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/168028 . – Режим доступа : для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Ризаев, И. С. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / И. С. Ризаев, Э. Г. Тахавова. – Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. – 116 с. – ISBN 978-5-7579-2496-0. – Текст : электронный. – URL : https://e.lanbook.com/book/264896 . – Режим доступа : для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Информационные технологии и вычислительные системы : ежекварт. науч. журн. – Москва : Российская академия наук, 1995 – . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 2071-8632. – Текст : непосредственный.	НСХБ