




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись)
« »

Пустовалов Е.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)
2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
компьютерных систем
(название кафедры)


(подпись)
« »

Пустовалов Е.В.
(Ф.И.О. зав. каф.)
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальный анализ данных

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы 32 час.
в том числе с использованием МАО лек. 4 /пр. 18 /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество) не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет 3 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 18 от «16» июля 2018 г.

Заведующий (ая) кафедрой Пустовалов Е.В.
Составитель (ли): к.ф.-м.н., доцент Фролов А.М.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» разработана для студентов 2 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, магистерской программы «Большие данные и облачные технологии», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» входит в базовую часть цикла дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой автоматизированной обработки данных в информационных системах (ИС) в условиях современного информационного общества. Анализируются универсальные программные пакеты и аналитические платформы для анализа данных. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов интеллектуального анализа данных в различных сферах человеческой деятельности.

Задачи:

- изучение существующих технологий подготовки данных к анализу;
- изучение основных методов поиска закономерностей, связей, правил в табулированных массивах данных большого объема; иллюстрированного их применения в различных областях деятельности;

- овладение практическими умениями и навыками реализации технологий интеллектуального анализа данных, формирования и проверки гипотез о их природе и структуре, варьирования применяемыми моделями;

- формирование умений и навыков применения универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8, умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений	знает (пороговый уровень)	особенности бизнес и информационных процессов; условия проведения реинжиниринга в организации; основы применения технологии бизнес-реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятия; методы реинжиниринга бизнес-процессов, основанные на различных стандартах моделей бизнес-систем
	умеет (продвинутый)	выделять, анализировать и моделировать бизнес-процессы в контексте реинжиниринга деятельности предприятия и проектирования ИС; разрабатывать модели предприятия на принципах выделения бизнес-процессов и развития информационных систем и технологий; использовать методы, программные средства структурного и стоимостного анализа бизнес-процессов по реорганизации деятельности предприятий
	владеет (высокий)	общей характеристикой работ по организации и проведению реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей; технологиями и инструментарием структурного и функционально-стоимостного анализов бизнес-процессов; технологиями проектных работ по реинжинирингу бизнес-процессов
ПК-12, умением проводить	знает (пороговый уровень)	методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации

<p>разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств,</p>	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>

геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		
ПК-23, способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию	знает (пороговый уровень)	Основные методы обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию
	умеет (продвинутый)	Анализировать изменения в проектах, сданных в эксплуатацию
	владеет (высокий)	способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- дискуссия;
- методы компьютерного моделирования.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Технологии обеспечения качественного анализа данных (7 час)

Тема 1. Технологии анализа данных (1 час)

Аналитический и информационный походы к моделированию. Формы представления, типы и виды анализируемых данных. Источники данных для анализа. Технология *KDD* (Knowledge Discovery in Databases). Введение в технологию *Data Mining*. Программный инструментарий анализа данных.

Тема 2. Консолидация данных (2 час)

Введение в консолидацию данных. Общая характеристика *OLTP*-систем. Предпосылки появления систем поддержки принятия решений (*DSS* – Decision Support System). Введение в хранилища данных (*DW* – Data Warehouse). Реляционные хранилища данных (*ROLAP* – Relational OLAP). Многомерные хранилища данных (*MOLAP* – Multidimensional OLAP). Гибридные хранилища данных (*HOLAP* – Hybrid OLAP). Виртуальные хранилища данных. Введение в процесс *ETL* (Extraction, Transformation, Loading). Извлечение данных в *ETL*. Преобразование данных в *ETL*. Загрузка данных в хранилище. Особенности загрузки данных из локальных источников. Обогащение данных.

Тема 3. Трансформация данных (1 час)

Введение в трансформацию данных. Особенности трансформации временных рядов. Группировка и разгруппировка данных. Слияние данных. Квантование. Нормализация и кодирование данных.

Тема 4. Визуализация данных (1 час)

Введение в визуализацию данных. Визуализаторы общего назначения. *OLAP*-анализ. Визуализаторы, применяемые для оценки качества моделей. Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа.

Тема 5. Оценка качества, очистка и предобработка данных (2 часа)

Введение в оценку качества данных (*ADQ* – Assessment Data Quality). Технологии и методы оценки качества данных. Очистка и предобработка данных. Фильтрация данных. Обработка дубликатов и противоречий. Выявление аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Введение в сокращение размерности. Сокращение числа признаков. Сокращение числа значений признаков и записей. Сэмплинг.

Раздел 2. Инструменты Data mining (11 час)

Тема 6. Поиск ассоциативных правил (1 часа)

Введение в аффинитивный анализ (affinity analysis). Алгоритм *a priori*. Иерархические ассоциативные правила.

Тема 7. Кластеризация (1 часа)

Введение в кластеризацию. Классификация методов кластеризации. Алгоритм кластеризации *k*-means. Сети Кохонена (*KCN* – Kohonen network). Карты Кохонена (*SOM* – self organizing map). Проблемы алгоритмов кластеризации.

Тема 8. Классификация и регрессия. Статистические методы (3 часа)

Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Множественная линейная регрессия. Модель множественной линейной регрессии. Регрессия с категориальными входными переменными. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей. Основы логистической регрессии. Интерпретация модели логистической регрессии. Множественная логистическая регрессия.

Тема 9. Классификация и регрессия. Машинное обучение (2 часа)

Введение в деревья решений. Алгоритмы построения деревьев решений. Алгоритмы *ID3* и *C4.5*. Алгоритм *CART*. Упрощение деревьев решений. Введение в нейронные сети. Искусственный нейрон. Принципы построения нейронных сетей. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки.

Тема 10. Анализ и прогнозирование временных рядов (2 часа)

Временной ряд и его компоненты. Модели прогнозирования. Прогнозирование в торговле и логистике.

Тема 11. Ансамбли моделей (1 час)

Введение в ансамбли моделей. Бэггинг. Бустинг. Альтернативные методы построения ансамблей.

Тема 12. Сравнение моделей (1 час)

Оценка эффективности и сравнение моделей. Оценка ошибки модели. Издержки ошибочной классификации. *Lift*- и *Profit*-кривые. *ROC*-анализ.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические работы (18 час.)

Практическая работа № 1 «Основы работы с аналитической платформой Deductor studio» (1 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 2 «Трансформация данных в Deductor Studio» (1 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 3 «Создание, заполнение и использование хранилища данных Deductor Warehouse на базе Firebird» (1 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 4 «Определение представления источника данных в проекте служб Analysis Services» (1 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 5 «Определение и развертывание куба» (2 час.)

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 6 «Изменение мер, атрибутов и иерархий» (2 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 7. «Ассоциативные правила» (1 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.
2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.
3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 8. «Основы работы с пакетом STATISTICA» (1 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 9. «Кластерный анализ» (2 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 10. «Регрессионный анализ» (2 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

Практическая работа № 11. «Искусственные нейронные сети» (4 час.).

1. Проработка теоретических вопросов по теме практической работы.

2. Постановка задач и компьютерное моделирование по вопросам практической части практической работы.

3. Обработка результатов, составление отчета, защита практической работы.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Технологии анализа данных Тема 2. Консолидация данных Тема 3. Трансформация данных	ПК-8	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 1-6
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 1
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 1
2	Тема 4. Визуализация данных Тема 5. Оценка качества, очистка и предобработка данных.	ПК-12	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 7-11
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 2
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 2
3	Тема 6. Поиск ассоциативных правил Тема 7. Кластеризация	ПК-23	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 12-15
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 3
4	Тема 8. Классификация и регрессия. Статистические методы	ПК-8	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 17-20

	Тема 9. Классификация и регрессия. Машинное обучение Тема 10. Анализ и прогнозирование временных рядов		умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 4
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 4
5	Тема 11. Ансамбли моделей Тема 12. Сравнение моделей	ПК-23	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 21 - 25
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 5
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 5

Вопросы и типы заданий к экзамену, типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Алексеева, Т.В. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т.В. Алексеева [и др.]. — М. : Московский финансово-промышленный ун-т «Синергия», 2013. — 384 с.		http://www.iprbookshop.ru/17015
2	Петрунин, Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. Data Analysis : учеб. пособие для вузов / Ю.Ю. Петрунин ; Московский гос. ун-т. — М. : Книжный дом Университет, 2014. — 291 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:734307&theme=FEFU	

3	Петрунин, Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. Data Analysis : учеб. пособие для вузов / Ю.Ю. Петрунин ; Московский гос. ун-т. — М. : Книжный дом Университет, 2010. — 291 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417764&theme=FEFU	
4	Туманов, В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Туманов В.Е. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. — 615 с.		http://www.iprbookshop.ru/16096
5	Чубукова, И.А. Data Mining : учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.А. Чубукова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. — 382 с.		http://www.iprbookshop.ru/15860
6	Чубукова, И.А. Data Mining : учеб. пособие для вузов / И.А. Чубукова / М.Р. Мидлтон ; пер. с англ. [С.Г. Кобелькова]. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 282 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274659&theme=FEFU	

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 [Электронный ресурс] / Нестеров С.А. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012. — 189 с.		http://www.iprbookshop.ru/16702
2	Бергер, А. Microsoft SQL Server 2005. Analysis Services. OLAP и многомерный анализ данных / А. Бергер, И. Горбач, Э. Меломед, В. Щербинин, В. Степаненко; под общ. ред.: А. Бергера, И. Горбач. — М. : БХВ-Петербург, 2007. — 928 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382653&theme=FEFU	

3	Мидлтон, М.Р. Анализ статистических данных с использованием Microsoft® Excel для Office XP : [учебник] / М.Р. Мидлтон ; пер. с англ. [С.Г. Кобелькова]. М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 295 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277655&theme=FEFU	
---	--	---	--

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Бизнес. Управление организацией. Реинжиниринг бизнес процессов». Сайт проекта «Энциклопедия Экономиста»: <http://www.grandars.ru/>
2. «Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов». Сайт консалтинговой компании «Интеллектуальные решения»:
http://www.iso14001.ru/?p=18&row_id=22
3. «Бизнес-процессы. Подходы к оптимизации, моделирование и реинжиниринг». Сайт компании «Компания Информикус»:
<http://www.informicus.ru/Default.aspx?SECTION=4&id=92>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 108 час. (3 ЗЕ) аудиторные занятия составляют 36 час., включая лекции (18 час.) и практические работы (18 час.).

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа в объеме 72 час. на весь курс дисциплины.

Расписание аудиторных занятий включает в неделю 3 час. (или 6 час. через неделю). Рекомендуется учащимся планировать внеаудиторную самостоятельную работу в объеме 2 час. в учебную неделю (4 час. на пару недель).

Для углубленного изучения теоретического материала курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ (в перечне приведены соответствующие гиперссылки этих источников), а также в электронной библиотечной системе (ЭБС) IPRbooks (приведены аналогичные гиперссылки).

Доступ к системе ЭБС IPRbooks осуществляется на сайте www.iprbookshop.ru под учётными данными вуза (ДВФУ):

логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA

	<p>Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800</p> <p>Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p> <p>Аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.</p> <p>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт. Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и техноло-
гии**

магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 1, 2	9 час.	Защита отчета
2	3-4 недели семестра	Подготовка эссе 1 Подготовка отчета по практической работе 3, 4	9 час.	Защита эссе, отчета
3	5-6 недели семестра	Подготовка эссе 2	9 час.	Защита эссе
4	7-8 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 5, 6	9 час.	Защита отчета
5	9-10 недели семестра	Подготовка эссе 3	9 час.	Защита эссе
6	11-12 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 7, 8	9 час.	Защита отчета
7	13-14 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 9, 10	9 час.	Защита отчета
8	15-16 недели семестра	Тестирование Подготовка отчета по практической работе 10	9 час.	Тест Защита отчета
Итого			72 час.	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку эссе и отчетов к практическим работам. Их полное содержание приведено в программе и методические указаниях.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в письменных работах (эссе и отчетах по практическим работам).

К представлению и оформлению эссе и отчетов по практическим работам предъявляются следующие требования.

Структура отчета по практической работе

Отчеты по практическим работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по практической работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление эссе и отчета по практической работе

Эссе и отчет по практической работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – Times New Roman;
- ✓ размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов»

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т. п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Требования к представлению эссе

Эссе разрабатывается по тематике определенных теоретических вопросов изучаемой дисциплины при использовании учебной, учебно-методической и научной литературы. Эссе оформляется в соответствии с требованиями Правил оформления письменных работ студентами ДВФУ

По форме эссе представляет краткое письменное сообщение, имеющее ссылки на источники литературы и ресурсы Интернет и краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

Эссе представляется на проверку в электронном виде, исходя из условий:

- ✓ текстовый документ в формат MS Word;
- ✓ объем – 2-3 компьютерные страницы на один вопрос задания;
- ✓ объем словаря – не менее 7-10 терминов на один вопрос задания;
- ✓ набор текста с параметрами - шрифт 14, межстрочный интервал 1,5;
- ✓ формат листов текстового документа - А4;
- ✓ *титульный лист* (первый лист документа, без номера страницы) – по заданной форме;
- ✓ *список литературы* по использованным при подготовке эссе источникам, наличие ссылок в тексте эссе на источники по списку.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание эссе проводится по критериям:

- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;

- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области;

- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценивание практических работ проводится по критериям:

- полнота и качество выполненных заданий, использование стандартов в ИТ области;

- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение специализированных программных средств;

- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;

- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;

- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных»
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и техно-
логии
магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8, умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений	знает (пороговый уровень)	особенности бизнес и информационных процессов; условия проведения реинжиниринга в организации; основы применения технологии бизнес-реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятия; методы реинжиниринга бизнес-процессов, основанные на различных стандартах моделей бизнес-систем
	умеет (продвинутый)	выделять, анализировать и моделировать бизнес-процессы в контексте реинжиниринга деятельности предприятия и проектирования ИС; разрабатывать модели предприятия на принципах выделения бизнес-процессов и развития информационных систем и технологий; использовать методы, программные средства структурного и стоимостного анализа бизнес-процессов по реорганизации деятельности предприятий
	владеет (высокий)	общей характеристикой работ по организации и проведению реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей; технологиями и инструментарием структурного и функционально-стоимостного анализов бизнес-процессов; технологиями проектных работ по реинжинирингу бизнес-процессов
ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, биз-	знает (пороговый уровень)	методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации
	умеет (продвинутый)	применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации
	владеет (высокий)	навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации

<p>нес, предпринима- тельство, коммерция, менеджмент, банков- ские системы, без- опасность информа- ционных систем, управление техноло- гическими процес- сами, механика, тех- ническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, метал- лургия, строитель- ство, транспорт, же- лезнодорожный транспорт, связь, те- лекоммуникации, управление инфоком- муникациями, почто- вая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пи- щевая промышлен- ность, медицинские и биотехнологии, гор- ное дело, обеспече- ние безопасности подземных предприя- тий и производств, геология, нефтегазо- вая отрасль, геодезия и картография, геоин- формационные си- стемы, лесной ком- плекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, си- стемы массовой ин- формации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля</p>		
---	--	--

и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		
ПК-23, способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию	знает (пороговый уровень)	Основные методы обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию
	умеет (продвинутый)	Анализировать изменения в проектах, сданных в эксплуатацию
	владеет (высокий)	способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Технологии анализа данных Тема 2. Консолидация данных Тема 3. Трансформация данных	ПК-8	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 1-6
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 1
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 1
2	Тема 4. Визуализация данных Тема 5. Оценка качества, очистка и предобработка данных.	ПК-12	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 7-11
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 2
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 2
3	Тема 6. Поиск ассоциативных правил Тема 7. Кластеризация	ПК-23	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 12-15
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 3
4	Тема 8. Классификация и регрессия. Статистические методы	ПК-8	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 17-20

	Тема 9. Классификация и регрессия. Машинное обучение Тема 10. Анализ и прогнозирование временных рядов		умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 4
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 4
5	Тема 11. Ансамбли моделей Тема 12. Сравнение моделей	ПК-23	знает	эссе (ПР-3)	зачет, вопросы 21 - 25
			умеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 5
			владеет	Практическая работа (ПР-6)	зачет, задание, тип 5

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-8, умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений	знает (пороговый уровень)	особенности бизнес и информационных процессов; условия проведения реинжиниринга в организации; основы применения технологии бизнес-реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятия; методы реинжиниринга бизнес-процессов, основанные на различных стандартах моделей бизнес-систем	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - принципов анализа и реинжиниринга прикладных и информационных бизнес-процессов; - принципов моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов; - инструментальных CASE-средств проектирования прикладных и информационных бизнес-процессов
	умеет (продвинутый)	выделять, анализировать и моделировать бизнес-процессы в контексте реинжиниринга деятельности предприятия и проектирования ИС; разрабатывать модели предприятия на	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятий, используя инновационные инструментальные средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами

		<p>принципах выделения бизнес-процессов и развития информационных систем и технологий; использовать методы, программные средства структурного и стоимостного анализа бизнес-процессов по реорганизации деятельности предприятий</p>		
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>общей характеристикой работ по организации и проведению реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей;</p> <p>технологиями и инструментарием структурного и функционально-стоимостного анализов бизнес-процессов; технологиями проектных работ по реинжинирингу бизнес-процессов</p>	<p>решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков</p>	<p>способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятий, используя инновационные инструментальные средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами</p>
<p>ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес,</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации;</p> <p>методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>	<p>воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p>	<p>способность показать базовые знания и основные умения в использовании:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципов моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов; - графических нотаций моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов для задач реинжиниринга; - общесистемные принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации; - инструментальных CASE-средств реинжиниринга прикладных и информационных бизнес-процессов

<p>предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а</p>	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>	<p>выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения</p>	<p>способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя инструментальные CASE средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами</p>
<p>ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а</p>	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>	<p>решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков</p>	<p>способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя инструментальные CASE средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами</p>

также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества				
ПК-23, способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию	знает (пороговый уровень)	Основные методы обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании методов обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию
	умеет (продвинутый)	Анализировать изменения в проектах, сданных в эксплуатацию	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с анализом изменений в проектах, сданных в эксплуатацию
	владеет (высокий)	способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по осуществлению пост-гарантийного обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» проводится в форме контрольных мероприятий (защита эссе, защита практических работ, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Оценивание результатов освоения дисциплины на этапе текущей аттестации проводится в соответствии с используемыми оценочными средствами и критериями.

Критерии оценки эссе

Оценивание защиты эссе проводится при представлении эссе в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите эссе, удовлетворяющее поставленным к эссе требованиям (использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики, представление краткого терминологического словаря по теме), по оформлению, если студент демонстрирует владение методами и приемами теоретических аспектов работы, не допускает фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, связанные с пониманием проблемы, представляет эссе с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

Критерии оценки отчетов по практическим работам

Оценивание защиты практической работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по практической работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

Критерии оценки тестирования

Тест включает 50 заданий, максимальная оценка по тесту - 100.

В рамках текущего контроля уровня усвоения знаний по дисциплине допускается результат тестирования, не ниже 61 балла.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» проводится в виде экзамена, форма экзамена - «устный опрос в форме ответов на вопросы», «практические задания по типам».

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Методы и инструментальные средства управления проектами»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86 -100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения

		знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76 - 85	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61 -75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0 -60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного «не материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Модели и их свойства. Аналитический и информационный подходы к моделированию.
2. Формы представления, типы и виды анализируемых данных.
3. Обучение моделей «с учителем» и «без учителя». Обучающее и тестовое множество. Ошибки обучения. Эффект переобучения.
4. Общая схема анализа данных. Требования к алгоритмам анализа данных.

5. Основные принципы сбора (формализации) данных. Требования к объемам анализируемых данных.
6. Характеристика этапов технологии KDD.
7. Data Mining. Характеристика классов задач, решаемых методами Data Mining.
8. Программный инструментарий для выполнения анализа данных.
9. Цели, задачи и основное содержание консолидации данных. Обобщенная схема процесса консолидации.
10. Характеристика OLTP-систем.
11. Предпосылки появления систем поддержки принятия решений DSS. Понятие ESS, EIS и GDSS.
12. Основные положения концепции хранилищ данных (DW).
13. Реляционные хранилища данных (ROLAP).
14. Технология OLAP. Сущность многомерного представления данных.
15. Структура многомерного куба. Работа с измерениями.
16. Многомерные хранилища данных (MOLAP).
17. Гибридные хранилища данных (HOLAP).
18. Виртуальные хранилища данных.
19. Цели, задачи и основное содержание процесса ETL.
20. Основные виды проблем в данных, из-за которых они нуждаются в очистке.
21. Организация процесса загрузки данных в хранилище. Постзагрузочные операции.
22. Причины отказа от использования хранилищ данных. Особенности загрузки данных из локальных источников.
23. Обогащение данных.
24. Цели, задачи и основное содержание трансформации данных. Трансформация данных на разных этапах аналитического процесса. Типичные средства трансформации.

25. Особенности трансформации временных рядов. Скользящее окно. Преобразование даты и времени.

Типы заданий к зачету

Тип 1. Привести пример виды анализируемых данных.

Тип 2. Предложить концепцию обучения моделей «с учителем» и «без учителя».

Тип 3. Построить модель технологии *KDD*.

Тип 4. Определить характеристика *OLTP*-систем.

Тип 5. Дать пояснение технологии и методов оценки качества данных.

Оценочные средства для текущей аттестации

Темы эссе

1. Технологии анализа данных:

- 1) Аналитический и информационный походы к моделированию.
- 2) Формы представления, типы и виды анализируемых данных.
- 3) Источники данных для анализа.

2. Визуализация данных:

- 1) Визуализаторы общего назначения. *OLAP*-анализ.
- 2) Визуализаторы, применяемые для оценки качества моделей.
- 3) Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа.

3. Инструменты Data mining:

- 1) Поиск ассоциативных правил
- 2) Кластеризация
- 3) Классификация и регрессия

Типовые задания к практическим работам

Практическая работа № 1 «Основы работы с аналитической платформой Deductor studio»

Цель работы: овладеть основами работы с аналитической платформой Deductor studio».

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Программно-аппаратное обеспечение: ПЭВМ IBM PC (операционная система Windows XP), аналитическая платформа Deductor Studio.

Практическая работа № 2 «Трансформация данных в Deductor Studio».

Цель работы: овладеть навыками трансформации данных в Deductor Studio.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Программно-аппаратное обеспечение: ПЭВМ IBM PC (операционная система Windows XP), аналитическая платформа Deductor Studio.

Практическая работа № 3 «Создание, заполнение и использование хранилища данных Deductor Warehouse на базе Firebird»

Цель работы: овладеть навыками создания, заполнения и использования хранилища данных Deductor Warehouse на базе Firebird.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Программно-аппаратное обеспечение: ПЭВМ IBM PC (операционная система Windows XP), аналитическая платформа Deductor Studio Academic.

Практическая работа № 4 «Определение представления источника данных в проекте служб Analysis Services».

Цель работы: овладеть навыками представления источника данных в проекте служб Analysis Services.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Программно-аппаратное обеспечение: ПЭВМ IBM PC (операционная система Windows XP Professional), SQL Server 2008 Developer.

Практическая работа № 5 «Определение и развертывание куба».

Цель работы: овладеть навыками определения и развертывания куба.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Программно-аппаратное обеспечение: ПЭВМ IBM PC (операционная система Windows XP Professional), SQL Server 2008 Developer.

Практическая работа № 6 «Изменение мер, атрибутов и иерархий».

Цель работы: овладеть навыками изменения мер, атрибутов и иерархий при компьютерном моделировании задач.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Программно-аппаратное обеспечение: ПЭВМ IBM PC (операционная система Windows XP Professional), SQL Server 2008 Developer.

Практическая работа № 7. «Ассоциативные правила».

Цель работы: овладеть навыками применения ассоциативных правил при компьютерном моделировании задач.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Практическая работа № 8. «Основы работы с пакетом STATISTICA».

Цель работы: овладеть основами работы с пакетом STATISTICA.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;

- составление отчета, защита работы.

Практическая работа № 9. «Кластерный анализ»

Цель работы: овладеть навыками компьютерного моделирования задач на основе кластерного анализа.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Практическая работа № 10. «Регрессионный анализ».

Цель работы: овладеть навыками компьютерного моделирования задач методами регрессионного анализа.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Практическая работа № 11. «Искусственные нейронные сети».

Цель работы: овладеть навыками компьютерного моделирования задач искусственной нейронной сети.

Программа работы

- задание исходных данных;
- разработка модели;
- компьютерное моделирование;
- анализ полученных данных;
- составление отчета, защита работы.

Типовые тестовые задания

Укажите номер правильного ответа

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

- 1) семантические сети
- 2) логические подходы
- 3) когнитивные карты

ПРИМЕРОМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) расчет % по кредиту
- 2) выбор партнера по бизнесу
- 3) расчет годового баланса

ИНФОРМАЦИОННОЕ ХРАНИЛИЩЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ

- 1) обработки больших объемов информации
- 2) обеспечения управляющего персонала аналитическими данными для принятия решений
- 3) обработки больших объемов информации и обеспечения управляющего персонала аналитическими данными для принятия решений

В ОТЛИЧИЕ ОТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЕ ХРАНИЛИЩЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ САМООБУЧАЮЩУЮ ИИС, КОТОРАЯ

- 1) в качестве единиц знаний хранит примеры решений и позволяет по запросу подбирать и адаптировать наиболее похожие решения
- 2) позволяет извлекать знания из баз данных и создавать специально-организованные базы знаний
- 3) на основе обучения по примерам реальной практики строит ассоциативную сеть понятий (нейронов) для параллельного поиска на ней решений