

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ (VI)

Направление и направленность (профиль)
09.04.03 Прикладная информатика. Искусственный интеллект и машинное обучение в
управлении и принятии решений

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии представления данных (BI)» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №916) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Кригер А.Б., кандидат физико-математических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Aleksandra.Kriger@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2023 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000BBE2C5
Владелец	Кийкова Е.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цели освоения учебной дисциплины:

- обеспечение необходимого для профессиональной деятельности уровня теоретических знаний в области технологий представления больших объемов данных;
- формирование умений и навыков использования информационных систем бизнес-анализа.

Задачи освоения дисциплины:

- рассмотрение современных архитектур систем хранения данных;
- изучение моделей представления данных, используемых в информационных системах бизнес-анализа;
- получение навыков загрузки\выгрузки больших массивов данных, применения интеллектуальных методов анализа, навыков визуализации исходных данных и результатов аналитической обработки

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
09.04.03 «Прикладная информатика» (М-ПИ)	ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1к : Решает профессиональные задачи, используя современные интеллектуальные технологии	РД1	Знание	современных технологий и архитектур хранения данных
			РД1	Умение	разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области
			РД1	Навык	структурирования и предварительной обработки данных для загрузки в хранилища данных
	ОПК-4 : Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.2к : Применяет на практике новые инструментальные средства научных исследований при решении поставленных задач	РД2	Знание	основных принципов построения информационных систем бизнес-анализа (BI systems)
			РД2	Умение	выстроить процесс аналитической обработки данных в соответствии с целью исследования
			РД2	Навык	внедрения и использования информационных систем бизнес-анализа (BI systems)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Освоение дисциплины формирует у обучающихся компетенции, необходимые для подготовки бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Данная дисциплина относится к Блок 1 Дисциплины (Модули)

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес-тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
09.04.03 Прикладная информатика	ОФО	М01.Б	4	5	33	8	24	0	1	0	147	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Мировой рынок программного обеспечения (ПО) бизнес-анализа (BI systems) Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms (исследование консалтинговой компании Gartner)	РД1	2	2	0	9	собеседование, практическое задание
2	OLAP-технология представления данных	РД1, РД1, РД2	2	4	0	10	собеседование, практическое задание
3	Агрегирование показателей в OLAP-кубах	РД1, РД1	2	4	0	16	собеседование, практическое задание
4	Визуализация данных в системах бизнес-анализа	РД2, РД2	0	4	0	10	собеседование, практическое задание
5	Структурирование данных в системах бизнес-анализа	РД2, РД2	0	6	0	10	собеседование, практические задания
6	Аналитическая обработка данных в системах бизнес-анализа	РД1, РД2	2	4	0	20	собеседование, практическое задание
Итого по таблице			8	24	0	75	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Мировой рынок программного обеспечения (ПО) бизнес-анализа (BI systems) Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms (исследование консалтинговой компании Gartner).

Содержание темы: Методика исследования для построения «Магического квадранта Gartner». Позиции ПО бизнес-анализа (BI systems) и разработчиков на рынке ПО. Оценивание ПО бизнес-анализа от российских вендоров по методике Gartner. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные

технологии: лекция, практические занятия, компьютерное моделирование.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Тема 2 OLAP-технология представления данных.

Содержание темы: Технология представления многомерных данных (средствами Power BI Desktop (Microsoft) / средствами Loginom) Преобразование многомерного массива данных в многомерный OLAP-куб(средствами Power BI Desktop (Microsoft) / средствами Loginom) . .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические занятия, компьютерное моделирование.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Тема 3 Агрегирование показателей в OLAP-кубах.

Содержание темы: Методы агрегирования показателей для многомерных массивов данных. Агрегирование показателей в OLAP-кубах (средствами Power BI Desktop (Microsoft) / средствами Loginom) . .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические задания, компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция».

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Тема 4 Визуализация данных в системах бизнес-анализа .

Содержание темы: Виды и формы визуализации атомарных и агрегированных данных (средствами демоверсии Cognos IBM) Инструменты визуализации атомарных и агрегированных данных (средствами демоверсии Cognos IBM) . .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические занятия, метод активного обучения – «мастер-класс», компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция».

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Тема 5 Структурирование данных в системах бизнес-анализа.

Содержание темы: Структурирование и форматирование многомерного массива данных для загрузки в систему хранения (средствами Cognos IBM / MS Power BI) Загрузка структурированных многомерных данных в систему хранения (средствами Cognos IBM / MS Power BI) . .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические занятия, метод активного обучения – «мастер-класс», компьютерное моделирование, метод активного обучения – «конференция».

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических вопросов, компьютерное моделирование.

Тема 6 Аналитическая обработка данных в системах бизнес-анализа.

Содержание темы: Агрегирование показателей на разных уровнях иерархии (средствами Cognos IBM / MS Power BI) Фильтрация и группировка данных многомерного массива (средствами Cognos IBM / MS Power BI). .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические задания, компьютерное моделирование, метод активного обучения – "мастер-класс".

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение теоретических

вопросов, компьютерное моделирование.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Дисциплина «Технологии представления данных (BI)» изучается в соответствии со структурой и содержанием курса. Последовательность тем приведена в соответствующих разделах РПД. Данную последовательность необходимо строго выдерживать.

В рамках изучения курса решаются следующие задачи подготовки обучающегося к профессиональной деятельности:

- изучение теоретических основ дисциплины, её связи с другими направлениями и отраслями знаний;
- изучение методов моделирования;
- формирование навыков работы с прикладным программным обеспечением, автоматизирующим разработку моделей и /или вычислительные процедуры;
- развитие умений связанных с использованием учебных материалов и информационных ресурсов.

Для формирования необходимых теоретических знаний настоятельно рекомендуется использовать литературу, предложенную в разделе «основная литература» РУПД.

Для успешного освоения дисциплины необходимо выполнение следующих условий:

- изучение лекционного материала;
- использования для самоподготовки и выполнения самостоятельных заданий рекомендованных учебных пособий и источников;
- безусловное знание профессиональных стандартов (стандартов терминов, стандартов моделирования, стандартов проектирования и т.д.);
- теоретической подготовке к началу выполнения лабораторных работ;
- при использовании ППО студент должен изучить инструкцию пользователя.

Практические задания распределены по темам. Исходными данными для компьютерного моделирования являются учебные задачи. Однако указанные задачи построены на реальных данных, полученных из открытых источников.

Порядок выполнения лабораторной работы

- уточняются исходные данные для моделирования, за студентом (малой группой) закрепляется вариант задания;
- исходные данные изучаются, анализируются, задание обсуждается совместно с преподавателем;
- составляется краткая пояснительная записка (от 0,5 до 2 страниц), отражающая выполненные задачи и полученные результаты;
- полученный результат демонстрируется преподавателю.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Перечень и тематика самостоятельных работ студентов по дисциплине:

Раздел 1.

1) Анализ методики оценки аналитических платформ и построения «магического квадранта»;

2) Выполнение творческое задание для промежуточной аттестации: Оценивание ПО бизнес-анализа от российских вендоров по методике Gartner

Раздел 2.

1) Работа с платформой Power BI Desktop (Microsoft) /Loginom. Освоение загрузки данных и методов визуализации;

2) Методы предварительной обработки данных, реализованные в Power BI Desktop

(Microsoft) /Loginom;

3) Аналитическая обработка данных средствами Power BI Desktop (Microsoft) /Loginom..

Раздел 3.

1) Поиск данных (ключевых параметров, показателей) для заданной предметной области;

2) Формирование многомерного массива данных для заданной предметной области для загрузки в хранилище системы бизнес-анализа

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Гасанов Э. Э., Кудрявцев В. Б. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. ТЕОРИЯ ХРАНЕНИЯ И ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 271 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-teoriya-hraneniya-i-poiska-informacii-452220>

2. Парфенов Ю. П. ; под науч. ред. Папуловской Н.В. ПОСТРЕЛЯЦИОННЫЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 121 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/postrelyacionnye-hranilisha-dannyh-453758>

7.2 Дополнительная литература

1. Алексеева Т.В., Амириди Ю.В., Дик В.В. Информационные аналитические системы : Учебник [Электронный ресурс] : Синергия ПРЕСС , 2013 - 384 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=234887>

2. Мхитарян В.С. - Отв. ред. АНАЛИЗ ДАННЫХ. Учебник для академического

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Аналитический обзор TADVISER: Business Intelligence (рынок России). Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Busin>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Система аудиовизуального представления информации
- Усилитель-распределитель Kramer VP-200N 1:2

Программное обеспечение:

- RStudio

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ (VI)

Направление и направленность (профиль)

09.04.03 Прикладная информатика. Искусственный интеллект и машинное обучение в
управлении и принятии решений

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
09.04.03 «Прикладная информатика» (М-ПИ)	ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1к : Решает профессиональные задачи, используя современные интеллектуальные технологии
	ОПК-4 : Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.2к : Применяет на практике новые инструментальные средства научных исследований при решении поставленных задач

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-2.1к : Решает профессиональные задачи, используя современные интеллектуальные технологии	РД1	Знание	современных технологий и архитектур хранения данных	Сформировавшиеся систематические знания современных технологий и архитектур хранения данных
	РД1	Умение	разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области	Сформировавшееся систематическое умение разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области
	РД1	Навык	структурирования и предварительной обработки данных для загрузки в хранилища данных	Сформировавшееся систематическое владение навыками структурирования и предварительной обработки данных для загрузки в хранилища

Компетенция ОПК-4 «Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код ре-з-та	Т и п ре з-та	Результат	
ОПК-4.2к : Применяет на практике новые инструментальные средства научных исследований при решении поставленных задач	РД2	Знание	основных принципов построения информационных систем бизнес-анализа (BI systems)	Сформированное систематическое знание основных принципов построения информационных систем бизнес-анализа (BI systems)
	РД2	Умение	выстроить процесс аналитической обработки данных в соответствии с целью исследования	Сформированное систематическое умение выстроить процесс аналитической обработки данных в соответствии с целью исследования
	РД2	Навык	внедрения и использования информационных систем бизнес-анализа (BI systems)	Сформированное владение навыками внедрения и использования информационных систем бизнес-анализа (BI systems)

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения				
РД1	Знание : современных технологий и архитектур хранения данных	1.1. Мировой рынок программного обеспечения (ПО) бизнес-анализа (BI systems) Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms (исследование консалтинговой компании Gartner)	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
	1.2. OLAP-технология представления данных	Практическая работа	Контрольная работа	
		Практическая работа	Собеседование	
		Собеседование	Контрольная работа	
		Собеседование	Собеседование	

РД1	Умение : разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области	1.3. Агрегирование показателей в OLAP-кубах	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
		1.6. Аналитическая обработка данных в системах бизнес-анализа	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
РД1	Навык : структурирования и предварительной обработки данных для загрузки в хранилища данных	1.2. OLAP-технология представления данных	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
		1.3. Агрегирование показателей в OLAP-кубах	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
РД2	Знание : основных принципов построения информационных систем бизнес-анализа (BI systems)	1.2. OLAP-технология представления данных	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
		1.4. Визуализация данных в системах бизнес-анализа	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
РД2	Умение : выстроить процесс аналитической обработки данных в соответствии с целью исследования		Практическая работа	Контрольная работа

	ния	1.5. Структурирование данных в системах бизнес-анализа	Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
		1.6. Аналитическая обработка данных в системах бизнес-анализа	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
РД2	Навык : внедрения и использования информационных систем бизнес-анализа (BI systems)	1.4. Визуализация данных в системах бизнес-анализа	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование
		1.5. Структурирование данных в системах бизнес-анализа	Практическая работа	Контрольная работа
			Практическая работа	Собеседование
			Собеседование	Контрольная работа
			Собеседование	Собеседование

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство					
	практическое задание 1-2	практическое задание 3-4	практическое задание 5-6	собеседование	экзаменационная контрольная работа	Итого
Лекции				10		10
Практические занятия	20	20	20			60
Самостоятельная работа				10		10
ЭОС						
Промежуточная аттестация					20	20
Итого	20	20	20	20	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры заданий для выполнения практических работ

Темы 1-2

Тема 1.Мировой рынок программного обеспечения (ПО) бизнес-анализа (BI systems) Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms (исследование консалтинговой компании Gartner)

Содержание темы:

- 1.1. Методика исследования для построения «Магического квадранта Gartner».
- 1.2. Позиции ПО бизнес-анализа (BI systems) и разработчиков на рынке ПО.
- 1.3. Оценивание ПО бизнес-анализа от российских вендоров по методике Gartner.

Тема 2.OLAP-технология представления данных

1.1.Технология представления многомерных данных (средствами Power BI Desktop (Microsoft) / средствами Loginom)

1.2. Преобразование многомерного массива данных в многомерный OLAP-куб(средствами ППО: Power BI Desktop (Microsoft) / Loginom) .

Краткие методические указания

Структура и содержание практического (творческого) задания

1. Провести анализ сферы применения в бизнесе и экономике прикладного программного обеспечения. Использовать ссылки на открытые материалы компании Gartner.
2. Изучить принцип структурирования аналитических материалов, представленных в форме «Магического квадранта Gartner».
3. Подробно изучить «Магический квадрант Gartner» для бизнес-анализа (Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms).
4. Познакомиться с методикой экспертной оценки ППО: показатели, метод сбора оценок.
5. Выбрать ППО для бизнес-анализа от российского производителя или ППО для бизнес-анализа, широко представленное на российском рынке. Используя методику «Магического квадранта Gartner», оценить позицию ППО на рынке.

Рекомендуемые ППО: Системы Deductor, Loginom, QlickView,Tableau, платформа

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	16-20	Студент выполнил практическое задание в соответствии с требованиями, демонстрирует высокий уровень знаний, умений и навыков использования ППО
4	12-15	Студент демонстрирует достаточный уровень знаний технологий представления данных, умений и навыков использования ППО.
3	8-11	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне.
2	4-7	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового.
1	0-3	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков, но присутствует на занятиях и пытается выполнить задание.

5.2 Отчет**Темы 3-4****Тема 3. Агрегирование показателей в OLAP-кубах**

1.1. Методы агрегирования показателей для многомерных массивов данных

1.2. Агрегирование показателей в OLAP-кубах (средствами ППО: Power BI Desktop (Microsoft) / Loginom) .

Тема 4. Визуализация данных в системах бизнес-анализа

1.1. Виды и формы визуализации атомарных и агрегированных данных (средствами ППО: демоверсия Cognos IBM)

1.2. Инструменты визуализации атомарных и агрегированных данных (средствами ППО: демоверсия Cognos IBM) .

Краткие методические указания

Исходными данными для компьютерного моделирования являются учебные задачи. Однако указанные задачи построены на реальных данных, полученных из открытых источников.

Порядок выполнения практического задания

- уточняются исходные данные для моделирования (многомерный массив данных, краткое описание, возможная цель аналитической обработки), за студентом (малой группой) закрепляется вариант задания;

- исходные данные изучаются, анализируются, задание обсуждается совместно с преподавателем;

- выполняется задание, соответствующее теме практического занятия;

- составляется краткая пояснительная записка (от 0,5 до 2 страниц), отражающая выполненные задачи и полученные результаты;

- полученный результат демонстрируется преподавателю.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	16-20	Студент выполнил практическое задание в соответствии с требованиями, демонстрирует высокий уровень знаний, умений и навыков использования ППО
4	12-15	Студент демонстрирует достаточный уровень знаний технологий представления данных, умений и навыков использования ППО.
3	8-11	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне.
2	4-7	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового.
1	0-3	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков, но присутствует на занятиях и пытается выполнить задание.

5.3 Примеры заданий для выполнения практических работ**Темы 5-6****Тема 5. Структурирование данных в системах бизнес-анализа**

1.1. Структурирование и форматирование многомерного массива данных для загрузки в систему хранения (средствами ППО Cognos IBM)

1.2. Загрузка структурированных многомерных данных в систему хранения

(средствами ППО Cognos IBM) .

Тема 6. Аналитическая обработка данных в системах бизнес-анализа

1.1. Агрегирование показателей на разных уровнях иерархии (средствами Cognos IBM / MS Power BI)

1.2. Фильтрация и группировка данных многомерного массива (средствами Cognos IBM / MS Power BI).

Краткие методические указания

Исходными данными для компьютерного моделирования являются учебные задачи. Однако указанные задачи построены на реальных данных, полученных из открытых источников.

Порядок выполнения практического задания

- уточняются исходные данные для моделирования (многомерный массив данных, краткое описание, возможная цель аналитической обработки), за студентом (малой группой) закрепляется вариант задания;

- исходные данные изучаются, анализируются, задание обсуждается совместно с преподавателем;

- выполняется задание, соответствующее теме практического занятия;

- составляется краткая пояснительная записка (от 0,5 до 2 страниц), отражающая выполненные задачи и полученные результаты;

- полученный результат демонстрируется преподавателю.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	17-20	Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	12-16	Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.
3	8-11	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	4-7	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.
1	0-3	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков, но присутствует на занятии и пытается выполнить задание.

5.4 Примерный перечень вопросов по темам

- 1) Понятие многомерности данных:
 - a) в каком случае данные необходимо рассматривать как многомерные?
 - b) источник многомерности данных?
- 2) Проблемы представления многомерных данных: табличные формы, формализация.
- 3) Идея кросс-таблиц.
- 4) Многомерный OLAP-куб (принцип, структура). Принципы хранения информации в OLAP-кубе.
- 5) Каковы функции OLAP-систем?
- 6) Каковы основные этапы преобразования многомерного массива данных в Многомерный OLAP-куб?
- 7) Понятие агрегирования данных (показателей).
- 8) Методы агрегирования показателей. Агрегирования показателей на разных уровнях и иерархии измерений.
- 9) Как интерпретировать агрегированные показатели (привести примеры)?
- 10) Изменяется ли наименование (размерность) показателей при выполнении

агрегации (привести примеры)?

11) Что такое хранилища данных?

12) Что такое витрины данных?

13) Какова роль хранилищ данных в системах бизнес-анализа (BI system)?

14) Применение хранилищ данных и OLAP-систем для сбора, хранения и анализа данных?

15) Таблицы, кросс-таблицы, графики, диаграммы, гистограммы. Как правильно выбрать вид и форму визуализации?

16) Какие инструменты визуализации предлагает выбранное для практических занятий ППО?

17) Организация процесса ETL: извлечения, преобразования и загрузки данных.

18) Каковы основные преимущества, получаемые в результате внедрения хранилищ данных и систем бизнес-анализа?

19) Какие инструменты агрегирования показателей предлагает выбранное для практических занятий ППО?

20) Каким образом, реализуется агрегирование показателей, изменение уровней иерархии показателей?

Краткие методические указания

оценка знаний студента осуществляется в форме беседы по заданному вопросу.

Пожеланию студента ответ может быть представлен в письменной форме.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	19–20	Процент правильных и обоснованных ответов от 95% до 100%
4	16–18	Процент правильных и обоснованных ответов от 80 до 94%
3	13–15	Процент правильных ответов с помощью наводящих вопросов от 65 до 79%
2	9–12	Процент правильных ответов от 45 до 64%
1	0–8	Процент правильных ответов менее 45%

5.5 Примеры заданий для выполнения контрольных работ

Перечень тем для контрольной работы

1. 1. Структурирование многомерного массива данных: выделение «измерений», «фактов»:

1.1. провести анализ предложенного массива данных (с позиции ведения бизнеса и экономических показателей);

1.2. выделить объекты управления и их характеристики, выделить показатели результатов деятельности;

1.3. выделить «измерения», «факты»; установить иерархию «измерений»

1. 2. Формирование OLAP-куба. Визуализация в OLAP-кубах:

2.1. провести анализ структуры данных, загруженных в хранилище данных (демоверсия Cognos IBM);

2.2. сформировать тематический OLAP-куб: выбрать измерения и факты;

2.3. используя средства визуализации, представить данные в форме пригодной для предварительного (графиков, диаграмм, гистограмм, иллюстраций)

1. 3. Формирование OLAP-куба. Агрегирование показателей в OLAP-кубах:

3.1. провести анализ структуры данных, загруженных в хранилище данных (демоверсия Cognos IBM);

3.2. сформировать тематический OLAP-куб: выбрать измерения и факты;

3.3. используя инструменты аналитической обработки, представить кросс-таблицы с агрегированными показателями;

Краткие методические указания

Аттестация проводится после выполнения всех практических работ. Преподаватель на итоговой аттестации предлагает студенту выбрать вариант контрольной работы.

Для выполнения итоговых заданий предоставляются тематические многомерные массивы данных. Результатом контрольной является преобразование / структурирование / обработка данных в соответствии с требованием задания. Для отражения хода выполнения результатов студент составляет краткий текстовый отчет – до одной страницы.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	16-20	Студент выполнил контрольную работу в соответствии с требованиями, демонстрирует высокий уровень знаний технологий представления данных, умений и навыков использования ППО бизнес-анализа
4	12-15	Студент демонстрирует достаточный уровень знаний технологий представления данных, умений и навыков использования ППО бизнес-анализа.
3	8-11	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне.
2	4-7	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового.
1	0-3	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков, но присутствует на занятиях и пытается выполнить задание.