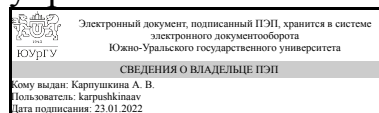


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа экономики и  
управления



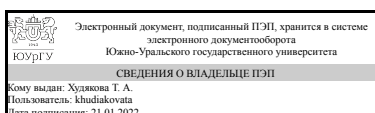
А. В. Карпушкина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.13 Хранилища данных  
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

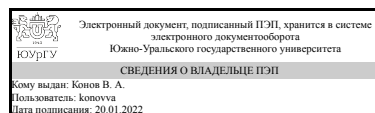
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

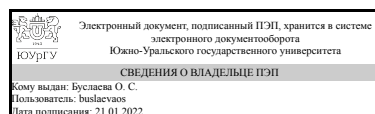
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



В. А. Конов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н.



О. С. Буслеева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины – дать систематический обзор методов и принципов организации и оперирования большими объемами данных с применением современных информационных средств и технологий. Задачи дисциплины- изучить общие свойства и структура хранилищ данных, многомерные кубы, примеры кубов, способы хранения агрегатных данных, методология построения хранилищ данных. Рассмотрены понятия и основные составляющие технологии OLAP, описывается архитектура OLAP-систем, рассказывается преимущества и недостатки клиентских и серверных OLAP-средств. К моменту начала обучения по дисциплине студент должен знать принципы и методы проектирования баз данных, информационных систем, уметь составлять запросы к базам данным на языке SQL, владеть средствами администрирования промышленных СУБД и CASE-средствами проектирования информационных систем.

## Краткое содержание дисциплины

1. Введение Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалист. Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами. Области применения хранилищ данных. 2. Общие свойства и структура хранилищ данных Общие свойства хранилищ данных. Данные хранилища. Компоненты хранилища. 3. Многомерные кубы Основные понятия кубов. Иерархии измерений. Структура ХД. Примеры кубов. Три способа хранения агрегатных данных. 4. Методология построения хранилищ данных Подходы к стратегии построения. Модели разработки. Этапы спиральной модели применительно к разработке хранилищ данных. 5. Выбор метода реализации хранилищ данных Две группы аналитических платформ. Продукция Microsoft. Продукция Oracle. 6. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных Проблема интеграции данных. Возможности SQL Server 2008 Integration Services. Создание проекта для использования хранилища данных.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: архитектуры и концепции хранилищ данных; технологии хранения (складирования) данных; теоретические основы многомерной модели данных; витрины данных; информационные потоки в хранилищах данных; классификацию программных продуктов для создания аналитических хранилищ данных; облачные хранилища и технологии Умеет: выбирать систему хранения данных, соответствующую задачам профессиональной деятельности в соответствии с видом предпринимательской деятельности; проектировать многомерных базы данных Имеет практический опыт: настройки пользовательских инструментов промышленных

	хранилищ данных; разработки логических моделей хранилищ данных; интеграции информационных ресурсов в хранилищах данных
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию, созданию (модификации) и внедрению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: Проблемы интеграции информационных ресурсов в информационных хранилищах; основы современных систем управления базы данных Умеет: разрабатывать структуру базы данных; Создавать инфологические модели данных; выбирать системы хранения данных соответствующие сущности задач обработки информации Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных ИС; верификации структуры базы данных ИС относительно требований заказчика ИС
ПК-8 Способен готовить технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентации бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	Знает: стандарты взаимодействия информационных систем; технологии хранения данных; модели данных, используемые для построения хранилищ; особенности построения систем на основе хранилищ данных; Умеет: применять OLAP-технологии для анализа показателей электронной коммерции ; разрабатывать регламентирующие документы по хранению о обработки информации в базах данных; определять необходимость применения технологий интеллектуального анализа данных. Имеет практический опыт: разработки логических моделей хранилищ данных

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08 Информатика, 1.Ф.09 Анализ данных и машинное обучение, 1.Ф.10 Статистический анализ данных	1.Ф.19 Информационные системы в налогообложении, 1.Ф.18 Проектирование информационных систем

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.10 Статистический анализ данных	Знает: основные источники получения информации для проведения статистического анализа; методы проведения презентаций, методы и модели системного подхода с целью получения информации, необходимой для принятия решений при возникновении проблемных ситуаций и выработки стратегии действий, сущность обобщающих статистических показателей, показателей вариации, динамики, используемых при анализе

	<p>социально-экономических задач и процессов; основные методы статистического анализа данных с использованием обобщающих статистических показателей применительно к социально-экономическим задачам Умеет: осуществлять поиск информации, необходимой для проведения статистического анализа; анализировать различные источники информации проведения статистического анализа в ходе поставленных профессиональных задач, применять современные инструменты бизнес-аналитики в сложных ситуациях, способен разработать рекомендации для лиц, принимающих управленческие решения, использовать обобщающие статистические показатели, показатели вариации, динамики при анализе социально-экономических задач и процессов; использовать основные методы статистического анализа данных применительно к социально-экономическим задачам Имеет практический опыт: поиска информации, необходимой для проведения статистического анализа; анализа различных источников информации для проведения статистического анализа в ходе решения поставленных профессиональных задач; представления полученных результатов заинтересованным лицам, поиска информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности, работы с обобщающими статистическими показателями, показателями вариации, динамики при анализе социально-экономических задач и процессов; применения основных методов статистического анализа данных при решении социально-экономических задач</p>
<p>1.О.08 Информатика</p>	<p>Знает: особенности представления и обработки информации разного типа для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства, основные структуры данных и алгоритмы их обработки Умеет: использовать современные информационные технологии и технические средства для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, в том числе задач, требующих критического анализа и синтеза информации; использовать современные информационные технологии и технические средства для решения коммуникативных задач,</p>

	<p>использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять типовые программные средства сервисного назначения, выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, Разрабатывать алгоритмы и программы процессов создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и технические средства для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, в том числе задач, требующих критического анализа и синтеза информации; использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; обработки информации в офисных программах, применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, использования инструментальных средств для разработки программного обеспечения IDLE, PyCharm, IntelliJ IDEA</p>
<p>1.Ф.09 Анализ данных и машинное обучение</p>	<p>Знает: методы предварительной обработки данных (переформатирования, устранения выбросов, заполнения пропусков, шкалирования, агрегации); методы классификации; методы кластеризации, основные принципы сбора информации, анализа полученных данных; методы сбора и анализа информации, инструменты и методы управления коммуникациями в проекте, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: обоснованно выбирать наиболее подходящие алгоритмы решения задач машинного обучения и оценивать качество построенных моделей; строить с помощью методов машинного обучения формальные математические модели, интерпретировать их в терминах предметной области и формировать новые знания, применять машинное обучение в практической деятельности; проводить оценку эффективности полученных решений с точки зрения выбранных критериев, проводить анализ входной информации для решения практических задач; отслеживать и управлять рисками проекта Имеет практический опыт: построения и проверки качества формальных математических моделей; использования современных языков программирования для решения типичных задач машинного обучения: кластеризации,</p>

классификации, регрессии, описания возможных решений; обработки и анализа данных, разработки планов коммуникации с заказчиками

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
выполнение курсовой работы	32,5	32,5	
подготовка к экзамену	10	10	
подготовка к практическим занятиям	8	8	
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие свойства и структура информационных хранилищ	4	2	2	0
2	Многомерные кубы	6	2	4	0
3	Методология построения информационных хранилищ	10	2	8	0
4	Выбор метода реализации информационных хранилищ	12	4	8	0
5	Интеграция информационных ресурсов в информационных хранилищах	16	6	10	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалист. Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами. Области применения информационных хранилищ.	2

2	2	Основные понятия кубов.	2
3	3	Реализации методов построения кубов	2
4	4	Продукция Microsoft. Продукция Sybase. Продукция Oracle.	2
5	4	Обзор рынка BI. Продукция Microsoft.	2
6	5	Планирование ETL проекта для информационных хранилищ.	2
7	5	SQL Server 2019 Integration Services	2
8	5	Возможности SQL Server 2008 Integration Services.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами	2
2	2	Общие свойства информационных хранилищ	2
3	2	Данные хранилища. Компоненты хранилища. Разработка базы данных в MS SQL сервер	2
4	3	Основные понятия кубов. Клиент-серверная система	2
5	3	Иерархии измерений.	2
6	3	Структура ХД. Примеры кубов.	2
7	3	Три способа хранения агрегатных данных. Olap куб.	2
8	4	Подходы к стратегии построения.	2
9	4	Модели разработки. Этапы спиральной модели применительно к разработке информационных хранилищ.	2
10	4	Компонентная архитектура.	2
11	4	Техническая архитектура. Клиентское приложение для OLAP куба	2
12	5	Области применения информационных хранилищ	2
13	5	Выбор метода реализации информационных хранилищ	2
14	5	Две группы аналитических платформ. Обзор рынка BI.	2
15	5	Продукция Microsoft. Продукция Sybase.	2
16	5	Продукция Oracle.	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
выполнение курсовой работы	Основная литература 1,2	6	32,5
подготовка к экзамену	Основная литература 1,2	6	10
подготовка к практическим занятиям	Методические указания по курсу информационных хранилища автор Конов В.А. локальная сеть кафедры	6	8

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Разработка базы данных в MS SQL сервер	1	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла сдана точно в срок, 2 балла - с незначительным нарушением срока, 1 балл - с существенным нарушением срока, 0 баллов программа не сдана.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Клиент-серверная система	1	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла сдана точно в срок, 2 балла - с незначительным нарушением срока, 1 балл - с существенным нарушением срока, 0 баллов программа не сдана.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Олар куб	1	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий	экзамен



						балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла сдана точно в срок, 2 балла - с незначительным нарушением срока, 1 балл - с существенным нарушением срока, 0 баллов программа не сдана.	
4	6	Текущий контроль	Клиентское приложение для OLAP куба	1	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла сдана точно в срок, 2 балла - с незначительным нарушением срока, 1 балл - с существенным нарушением срока, 0 баллов программа не сдана.	экзамен
5	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Устный ответ на два теоретических вопроса и выполнение трех практических заданий на компьютере. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на каждый из теоретических вопросов соответствует 5-м баллам. Каждое правильно выполненное задание соответствует 10-ти баллам. Максимальное количество баллов - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	экзамен
6	6	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	45	Защита курсовой работы осуществляется индивидуально. КР включает в себя 3 задания При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Каждое правильно выполненное задание соответствует 15-	курсовые работы

					ти баллам. Максимальное количество баллов - 45.	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Устный ответ на два теоретических вопроса и выполнение трех практических заданий на компьютере. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на каждый из теоретических вопросов соответствует 5-м баллам. Каждое правильно выполненное задание соответствует 10-ти баллам. Максимальное количество баллов - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Защита курсовой работы осуществляется индивидуально. КР включает в себя 3 задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на каждый из вопросов соответствует 5-м баллам. Каждое правильно выполненное задание соответствует 15-ти баллам. Балл при оценке складывается из следующих показателей: 15 балла сдана точно в срок, 10 балла - с незначительным нарушением срока, 5 балл - с существенным нарушением срока, 0 баллов программа не сдана. Максимальное количество баллов - 45.	В соответствии с п. 2.7 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: архитектуры и концепции хранилищ данных; технологии хранения (складирования) данных; теоретические основы многомерной модели данных; витрины данных; информационные потоки в хранилищах данных; классификацию программных продуктов для создания аналитических хранилищ данных; облачные хранилища и технологии	+					++
УК-1	Умеет: выбирать систему хранения данных, соответствующую задачам профессиональной деятельности в соответствии с видом предпринимательской деятельности; проектировать многомерных базы данных	+					++
УК-1	Имеет практический опыт: настройки пользовательских инструментов промышленных хранилищ данных; разработки логических моделей хранилищ данных; интеграции информационных ресурсов в хранилищах данных	+					++
ПК-2	Знает: Проблемы интеграции информационных ресурсов в информационных хранилищах; основы современных систем управления		+				++

	базы данных						
ПК-2	Умеет: разрабатывать структуру базы данных; Создавать инфологические модели данных; выбирать системы хранения данных соответствующие сущности задач обработки информации		+				++
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных ИС; верификации структуры базы данных ИС относительно требований заказчика ИС		+				++
ПК-8	Знает: стандарты взаимодействия информационных систем; технологии хранения данных; модели данных, используемые для построения хранилищ; особенности построения систем на основе хранилищ данных;				+	+	++
ПК-8	Умеет: применять OLAP-технологии для анализа показателей электронной коммерции ; разрабатывать регламентирующие документы по хранению о обработке информации в базах данных; определять необходимость применения технологий интеллектуального анализа данных.				+	+	++
ПК-8	Имеет практический опыт: разработки логических моделей хранилищ данных				+	+	++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Сазонова, Н. С. Базы данных при решении прикладных задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств [Текст] учеб. пособие по направлению 151900.62 Н. С. Сазонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 65, [1] с. ил. электрон. версия
2. Марков, А. С. Базы данных: Введение в теорию и методологию Учеб. для вузов по специальности "Прикладная математика и информатика" А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 510, [1] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Фуфаев, Э. В. Базы данных [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования Э. В. Фуфаев, Д. Э. Фуфаев. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 320 с. ил.
2. Советов, Б. Я. Базы данных : теория и практика [Текст] учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 462, [1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по курсу информационные хранилища автор Конов В.А. локальная сеть кафедры

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по курсу информационные хранилища  
автор Конов В.А. локальная сеть кафедры

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ Владимир Евгеньевич Туманов учебное пособие / В. Е. Туманов. Москва, 2010. Сер. Основы информационных технологий <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19944616">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19944616</a>
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	MICROSOFT SQL SERVER 2005 ANALYSIS SERVICES. OLAP М МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ наиболее полное руководство / Александр Бергер и др. ; под общ. ред. Александра Бергера, Ирины Горбач. Санкт-Петербург, 2007 <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19588017">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19588017</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -MS SQL Server (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	229 (36)	Мультимедийная ауд. Компьютер, проектор. AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server
Самостоятельная работа студента	115 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN
Практические занятия и семинары	258 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN