

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 МОДЕЛИ БАЗ ДАННЫХ,

НАСЫЩЕННЫХ СЕМАНТИКОЙ

Направление подготовки **01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании
и технологиях

Форма обучения _____ очная

Квалификация (степень) выпускника _____ магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «МОДЕЛИ БАЗ ДАННЫХ, НАСЫЩЕННЫХ СЕМАНТИКОЙ» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **01.04.02 Прикладная математика и информатика** (уровень магистратуры).

Программу составил:

Бессарабов Н.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры математического моделирования КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Модели баз данных, насыщенных семантикой» утверждена на заседании кафедры математического моделирования
протокол № 10 «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой математического моделирования акад. РАН,
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
компьютерных технологий и прикладной математики
протокол № 1 «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р техн. наук, доцент Коваленко А.В.



Рецензенты:

Марков В.Н., д-р техн. наук, профессор кафедры Кафедра информационных систем и программирования ФГБОУ ВО «КубГТУ»

Синица С.Г., канд физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», в рамках которого преподается дисциплина.

Данная дисциплина ставит своей целью изучение основ семантических баз данных в объеме, необходимом для самостоятельной работы с базами данных, обогащёнными семантикой и для решения задач концептуального анализа, проектирования, разработки и сопровождения корпоративных информационных систем.

Процесс освоения данной дисциплины направлен на получения необходимого объема знаний и навыков, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение магистром научно-исследовательской и проектно-производственной профессиональной деятельности, владение Цели дисциплины соответствуют следующим формируемым компетенциям: ОПК-4, ПК-2, ПК-5.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных понятий семиотики, развитие навыков системного подхода к информационным системам;
- освоение основных моделей данных насыщенных семантикой (микроданные, микроформаты, онтологические), моделей двухслойных баз, использующих XML, RDF, OWL;
- изучение нового класса насыщенных семантикой моделей данных на базе реляционных, объектных и объектно-реляционных моделей; изучение классификации элементов семантики – смыслов;
- изучение полуструктурированной модели данных;
- изучение универсальной модели данных;
- освоение подходов к реализации семантических моделей и изменений семантики при эмуляровании моделей.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модели баз данных, насыщенных семантикой» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки магистра, базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является необходимой для теоретической подготовки магистров по программе «Математическое моделирование».

Курс «Модели баз данных, насыщенных семантикой» помогает овладеть техническими операциями, необходимыми для создания программной системы, включая анализ требований и все стадии разработки и реализации, уточнить и упорядочить действия разработчиков, регламентировать и систематизировать их описание и т.д. Поэтому данная дисциплина является важным звеном в обеспечении магистра знаниями, позволяющими прикладнику успешно вести профессиональную деятельность.

Имеется логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ООП ВО. Дисциплина «Модели баз данных, насыщенных семантикой» связана с дисциплинами базового и вариативной части плана подготовки магистров. Данный курс наиболее базируется на знании материала курсов: базы данных; введение в программирование и администрирование в СУБД Oracle; технологии Java и базы данных.

Необходимыми требованиями к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины является владение в достаточно большом объеме технологиями баз данных.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения курса «Модели баз данных, насыщенных семантикой» обучающийся должен овладеть следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК и ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	– основные понятия семиотики (синтаксис, семантика, прагматика), – шкалы измерения, продукционные системы общего вида; – таблицы принятия решений, элементы семантики в Web.	– выделять, анализировать использовать семантику предметной области задачи и вмещающих пространств	– навыками системного подхода к информационным системам
2.	ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	– полуструктурированную модель данных; – универсальную модель данных; – классификацию смыслов в базах данных	– работать с семантическим Web	– основными методами проектирования и реализации информационных систем, насыщенных семантикой
3.	ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	– адреса web-страниц профессиональных сетевых сообществ	– формулировать вопросы к сетевым сообществам и излагать свою точку зрения	– навыками нахождения необходимой информации на ресурсах профессиональных сетевых сообществ

Процесс освоения дисциплины «Модели баз данных, насыщенных семантикой» направлен на получения необходимого объема знаний, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное ведение магистром научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности.

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление о современных программных технологиях и соответствующие умения и навыки. Вместе с тем, из-за обширности изучаемого предмета в изложении многих разделов курса приходится ограничиваться подробным изложением только части возможных подходов, а описание остальных неизбежно имеет, в основном, информационный характер и требуют самостоятельного изучения.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны овладеть навыками разработки программных систем и их компонент с пониманием профессиональной и этической ответственности.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа (из них 42 аудиторных). Курс «Модели баз данных, насыщенных семантикой» состоит из лекционных и лабораторных занятий, сопровождаемых регулярной индивидуальной работой преподавателя со студентами в процессе самостоятельной работы. В конце семестра проводится зачет. Программой дисциплины предусмотрены 14 часов лекционных, 28 лабораторных занятий, а также 30 часов самостоятельной работы.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр (часы)
			3
Контактная работа (всего)		42,2	42,2
В том числе:			
Занятия лекционного типа		14	14
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		–	–
Лабораторные занятия		28	28
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего)		29,8	29,8
В том числе:			
Курсовая работа		–	–
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15
Подготовка к текущему контролю		14,8	14,8
Контроль: зачет			
Подготовка к экзамену		–	–
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	42,2	42,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	Семантика в БД и интернете	2	–	2	–
2	Семантика в реляционной модели. Атрибуты	12	2	4	6
3	Микроданные и микроформаты. Продукция	10	2	4	4
4	Таблицы принятия решений	10	2	4	4

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
5	Полуструктурированные данные.	12	2	4	6
6	Модели данных.	10	2	4	4
7	Данные и смыслы	6	2	2	2
8	Семантический Web	6	2	2	2
9	Обзор пройденного материала и проведение зачета	3,8	–	2	1,8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–	–
Итого:		72	14	28	29,8

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Семантика в БД и интернете	Синтаксис, семантика и прагматика. Семантика в базах данных и Интернете.	Собеседование по результатам лабораторной работы
2.	Семантика в реляционной модели. Атрибуты	Элементы семантики в реляционной модели и табличных базах данных. Сущности с разнотипными атрибутами. Структура атрибута в экономике. Атрибуты и шкалы измерения	Собеседование по результатам индивидуального задания
3.	Микроданные и микроформаты. Продукция	Микроданные и микроформаты. Продукции общего вида. Управление системой продукции.	Собеседование по результатам лабораторных работ
4.	Таблицы принятия решений	Таблицы принятия решений. Таблицы с ограниченным, расширенным вводом и комплексные. Реализация в SQL. Таблицы принятия решений как системы продукции с прямым выводом. Реализация в SQL.	Собеседование по результатам лабораторных работ
5.	Полуструктурированные данные.	Полуструктурированные данные. Их реализация в Cache.	Собеседование по результатам лабораторных работ
6.	Модели данных.	Универсальная модель данных. Её реализации в табличных, объектных и иерархических моделях. Модели, эмулированные в табличной модели данных. Модели, эмулированные в иерархической модели данных. Сети. Тернарные связи.	Собеседование по результатам лабораторных работ
7.	Данные и смыслы	Данные и смыслы. Роль активности. Классификация смыслов в базах данных. Способы реализации смыслов. Реализация смыслов на основе УМД.	Собеседование по результатам лабораторных работ
8.	Семантический Web	Семантический Web	Собеседование по результатам лабораторных работ

2.3.1 Занятия лекционного типа

Раздел 2. Элементы семантики в реляционной модели и табличных базах данных. Сущности с разнотипными атрибутами. Структура атрибута в экономике. Атрибуты и шкалы измерения (2 ч.).

Раздел 3. Микроданные и микроформаты. Продукции общего вида. Управление системой продукций. (2 ч.).

Раздел 4. Таблицы принятия решений. Таблицы с ограниченным, расширенным вводом и комплексные. Реализация в SQL. Таблицы принятия решений как системы продукций с прямым выводом. Реализация в SQL. (2 ч.).

Раздел 5. Полуструктурированные данные. Их реализация в Cache. (2 ч.).

Раздел 6. Универсальная модель данных. Её реализации в табличных, объектных и иерархических моделях. Модели, эмулированные в табличной модели данных. Модели, эмулированные в иерархической модели данных. Сети. Тернарные связи. (2 ч.).

Раздел 7. Данные и смыслы. Роль активности. Классификация смыслов в базах данных. Способы реализации смыслов. Реализация смыслов на основе УМД. (2 ч.).

Раздел 8. Семантический Web (2 ч.).

2.3.2 Занятия семинарского типа

Учебный план не предусматривает занятий семинарского типа по дисциплине «Модели баз данных, насыщенных семантикой».

2.3.3 Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	1	Структура атрибута в экономике. Атрибуты и шкалы измерения.	Отчет по ЛР
1,2	1	Микроданные и микроформаты	Отчет по ЛР
3,4	2	Таблицы принятия решений. Таблицы с ограниченным, расширенным вводом и комплексные.	Отчет по ЛР
1	1	Структура атрибута в экономике. Атрибуты и шкалы измерения.	Отчет по ЛР
5,6	4	Таблицы принятия решений как системы продукций с прямым выводом. Реализация в SQL.	Отчет по ЛР
7	5	Полуструктурированные данные. Их реализация в Cache.	Отчет по ЛР
8,9	6	Универсальная модель данных. Её реализации в табличных, объектных и иерархических моделях.	Отчет по ЛР
10	6	Модели, эмулированные в табличной модели данных.	Отчет по ЛР
11	7	Модели, эмулированные в иерархической модели данных. Сети. Тернарные связи.	Отчет по ЛР
12	7	Данные и смыслы. Роль активности. Классификация смыслов в базах данных.	Отчет по ЛР
13	8	Семантический Web	Отчет по ЛР

В ходе освоения дисциплины изучение теоретических основ должно подкрепляться выполнением лабораторных заданий – разработкой фрагментов реальных программных систем.

В рамках лабораторного практикума студенты должны выполнить самостоятельные задания в соответствии с выданным заданием.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебный план не предусматривает курсовых работ по дисциплине «Модели баз данных, насыщенных семантикой».

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с. Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры математического моделирования факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 10 от 30.03.2018
2	Подготовка к текущему контролю	Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с. Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры математического моделирования факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол № 10 от 30.03.2018

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Целью самостоятельной работы является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков индивидуальной работы, закрепление навыков, сформированных во время лабораторных занятий.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку студентов к лабораторным занятиям, а также подготовку индивидуального итогового задания по отдельной теме согласно учебной программе дисциплины.

Самостоятельной работе по подготовке индивидуального задания отводится особое место. Преподавателем проводятся консультации, которые студент может посещать по желанию.

Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
Проработка теоретического материала	15	Тематические сообщения на лабораторных занятиях
Подготовка к лабораторным занятиям (в том числе подготовка и защита итогового задания)	14,8	Обсуждение тематических вопросов на лабораторных занятиях, защита итогового задания
Всего часов самостоятельной работы	29,8	

3. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала в виде слайд-лекций. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии		Общее количество часов
3	Л	Слайд-лекции. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов.		4
		№	Тема	количество часов
		1	Элементы семантики в реляционной модели и табличных базах данных.	2
		2	Микроданные и микроформаты. Продукция	2
	ЛР	Компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»		4
Итого				8

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистров программа по дисциплине «Модели баз данных, насыщенных семантикой» предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательных технологий и методов формирования компетенций: выполнение конкретных технических упражнений, знакомство с конкретными программными продуктами анализа и интерпретации данных, постановка и решение проблемных задач и т.д. Отдельное занятие организуется в форме презентаций итоговых заданий с элементами дискуссий.

На лекциях используется интерактивная подача материала с мультимедийной системой или интерактивной доской. Использование компьютерных технологий позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины. Кроме того, преподнесение теоретического материала в виде слайдов повышает наглядность и степень его запоминания.

Цель *лекции* – обзор технологических аспектов разработки программного обеспечения, а также организации коллективной разработки программного обеспечения,

знакомство с проблемами и подходами.

Цель **лабораторного занятия** – научить применять теоретические знания при выполнении конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах.

В ходе лабораторных занятий студент должен приобрести навыки анализа и умения проектирования и разработки различных видов программного обеспечения.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций.

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном занятии преподавателем, проводящим эти занятия. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется преподавателем на консультациях.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. темы лабораторных работ тем для самоподготовки) и итоговой аттестации (зачета).

Обязательным условием получения зачета является успешное выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ.

Оценка успеваемости осуществляется по результатам: самостоятельного выполнения лабораторных работ, устного опроса при сдаче выполненных лабораторных заданий и защиты индивидуального задания.

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л.	Лаб.	СРС	
ОПК-4	+	+	+	– Опрос по результатам выполнения лабораторных работ; – Защита итогового задания, собеседование; – Зачет
ПК-2	–	+	+	– Защита итогового задания, собеседование; – Зачет
ПК-5	–	+	+	– Защита итогового задания, собеседование; – Зачет

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

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

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Интеллектуальный анализ данных.
2. Смыслы в Oracle и Cache.
3. Реализация смыслов в табличных базах данных
4. . Работа со смыслами в приложениях, основанных на универсальной модели данных
5. Реализация смыслов в объектных моделях
6. Продукции и их реализации в SQL

7. Встроенные дедуктивные системы

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Основные требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице в виде признаков сформированности компетенций. Требования формулируются по двум уровням: пороговый и повышенный и в соответствии со структурой, принятой в ФГОС ВО: знать, уметь, владеть.

Название компетенции (или ее части)	Структура компетенции	Основные признаки сформированности компетенции
ОПК-4 способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	Знать основные понятия семиотики (синтаксис, семантика, прагматика), шкалы измерения, продукционные системы общего вида; таблицы принятия решений, элементы семантики в Web.	Знает основные понятия семиотики (синтаксис, семантика, прагматика), шкалы измерения, продукционные системы общего вида; таблицы принятия решений, элементы семантики в Web.
	Уметь выделять, анализировать использовать семантику предметной области задачи и вмещающих пространств	Умеет выделять, анализировать использовать семантику предметной области задачи и вмещающих пространств
	Владеть навыками системного подхода к информационным системам	Владеет навыками системного подхода к информационным системам
ПК-2 способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	Знать полуструктурированную модель данных; универсальную модель данных; классификацию смыслов в базах данных	Знает полуструктурированную модель данных; универсальную модель данных; классификацию смыслов в базах данных
	Уметь работать с семантическим Web	Умеет работать с семантическим Web
	Владеть основными методами проектирования и реализации информационных систем, насыщенных семантикой	Владеет основными методами проектирования и реализации информационных систем, насыщенных семантикой
ПК-5 способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	Знать адреса web-страниц профессиональных сетевых сообществ	Знает адреса web-страниц профессиональных сетевых сообществ
	Уметь формулировать вопросы к сетевым сообществам и излагать свою точку зрения	Умеет формулировать вопросы к сетевым сообществам и излагать свою точку зрения
	Владеть навыками нахождения необходимой информации на ресурсах профессиональных сетевых сообществ	Владеет навыками нахождения необходимой информации на ресурсах профессиональных сетевых сообществ

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Семиотика. Синтаксис, семантика и прагматика. Треугольник Фреге.
2. Семантические базы данных. Элементы семантики в реляционной модели и табличных базах данных.
3. Сущности с разнотипными атрибутами.
4. Атрибуты и шкалы измерения.
5. Микроданные и микроформаты.
6. Продукции общего вида.

7. Таблицы принятия решений. Таблицы с ограниченным, расширенным вводом и комплексные.
8. Таблицы принятия решений как системы продукций с прямым выводом.
9. Представление таблиц принятия решений в SQL базе данных.
10. Полуструктурированные данные. Их реализация в Cache.
11. Модели, эмулированные в табличной модели данных. Универсальная модель.
12. Модели, эмулированные в иерархической модели данных. Сети. Тернарные связи.
13. Данные и смыслы. Роль активности.
14. Классификация смыслов в базах данных по интерпретатору, месту нахождения, месту прикрепления, набору событий вызывающих активность, особенностям активации и сценарию реализации.
15. Способы реализации смыслов.
16. Реализация смыслов на основе УМД.
17. Семантический Web. Выводы на семантической сети. Таблицы принятия решений в модальных логиках.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии выставления зачета

Оценка «зачтено»:

- достаточный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение решать стандартные задачи;

- работа на лабораторных занятиях, достаточный уровень исполнения индивидуального задания;
- достаточный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «незачтено»:

- фрагментарные знания по дисциплине;
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- пропуск большого числа занятий, пассивное посещение занятий;
- неумение решать стандартные задачи;
- неумение использовать научную терминологию;
- работа на лабораторных занятиях,
- неисполнение или низкий уровень (наличие грубых ошибок) исполнения индивидуального задания;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.
2. Бессарабов, Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle / Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. (электронный ресурс, URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>).
3. Благодаров, А.В. Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем / А.В. Благодаров, В.С. Зияутдинов, П.А. Корнев, В.Н. Малыш. М. : Горячая линия-Телеком, 2013. 116 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11827>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

5.2 Дополнительная литература:

1. Труб, И.И. СУБД Cache: работа с объектами. М.: Диалог-МИФИ, 2006. 471 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89401>
2. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование. М.: Финансы и статистика, 2005. 591 с.
3. Харрингтон Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных. М: ДМК Пресс, 2007. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1231>.

5.3. Периодические издания:

Не используются

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://swebok.sorlik.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. <http://www.semanticWeb.org>
4. <http://sql.ru>
5. <http://intersystems.ru>
6. <http://oracle.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Создание программ – исключительно трудоемкая работа, сопряженная с высокой квалификацией разработчиков и значительными затратами времени. Создание сложных программных систем должно быть основано на подходящих и эффективных технологиях программирования, поддерживающих процесс программирования на всех этапах конструирования программ. Поэтому в ходе преподавания дисциплины необходимо особое внимание уделить методологиям, основанным на моделировании данных, т.к. информационная часть системы является ее ядром.

Для повышения качества знаний можно проводить тестирование по окончании изучения разделов.

В рамках самостоятельной работы студент готовит индивидуальную работу. В конце семестра студент представляет работу в виде презентации и сдает отчет преподавателю.

Отчеты о выполнении заданий оформляют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют, рисунки снабжают подрисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом №14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений.

Перечень вопросов для самоподготовки

1. Что такое треугольник Фрэге?
2. Чем отличаются семантика и прагматика?
3. Какие элементы семантики употребляются в промышленных базах данных?
4. Перечислите все сорта атрибутов табличных баз и способы их реализации?
5. Чем данные отличаются от смыслов?
6. Как меняются смыслы при выполнении операций над данными?
7. Опишите структуру таблицы принятия решений в варианте для восприятия человеком.
8. Как преобразовать таблицу принятия решений в таблицу SQL&
9. Как преобразовать таблицу принятия решений в набор продукций общего вида?
10. Как организуется управление фронтом продукций?
11. Как организуется управление системой таблиц принятия решений?
12. Как полуструктурированная модель данных может быть представлена в СУБД Cache?
13. Как универсальная модель данных организуется на базе табличной, объектной и иерархической моделей?
14. По каким признакам классифицируются смыслы в базах данных?
15. Что такое ячеечный смысл и как он представляется?
16. Как реализовать смыслы в УМД?
17. Что такое семантический Web? Как в нём реализуются смыслы?

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

- Проверка индивидуальных заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободного программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows,
2. Интегрированное офисное приложение MS Office,
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет,
4. Caché Evaluation.
5. СУБД Oracle XE.
6. Программы для изучения УМД и смыслов в табличных базах данных.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

- Портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru>;
- Электронная библиотечная система "Юрайт" (<http://www.biblio-online.ru>).
- Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (<http://www.biblioclub.ru>).
- Электронная библиотечная система издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com>).
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
- Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru/>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), соответствующим программным обеспечением, а также необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 129, 131, 133, А305, А307).
2.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс, укомплектованный компьютерами с лицензионным программным обеспечением, необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 101, 102, 106, 106а, 105/1, 107(2), 107(3), 107(5), А301).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (аудитории: 129, 131).
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная необходимой мебелью (доска, столы, стулья) (аудитории: 129, 131, 133, А305, А307, 147, 148, 149, 150, 100С, А3016, А512), компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет (106, 106а, А301)
5.	Самостоятельная	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
	работа	компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, необходимой мебелью (доска, столы, стулья). (Аудитория 102а, читальный зал)..

Осуществление учебного процесса предполагает наличие необходимого для реализации данной программы перечня материально-технического обеспечения: аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций (цифровой проектор, экран, ноутбук) и необходимой мебелью (доска, столы, стулья); компьютерные классы с компьютерной техникой с лицензионным программным обеспечением и необходимой мебелью (доска, столы, стулья) для проведения занятий.

Компьютерная поддержка учебного процесса по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика обеспечивается по всем дисциплинам. Факультет компьютерных технологий и прикладной математики, оснащен компьютерными классами, установлена локальная сеть, все компьютеры факультета подключены к сети Интернет. Магистрантам доступны современные ПЭВМ, современное лицензионное программное обеспечение.

Магистранты и преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.