

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Информационные технологии»



Евсиков А.А./
Фамилия И.О.

2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Базы данных

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2019

Преподаватель (преподаватели):

Кульман Т.Н., доцент, к.т.н., кафедра информационных технологий

Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий
(название кафедры)

Протокол заседания №8 «23» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой _____

(Фамилия И.О., подпись)



Нурматова Е.В.

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	4
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	6
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	10
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	10
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	11
10 Ресурсное обеспечение	19
11 Язык преподавания	22

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Разработка баз данных, наверное, является самой популярной и востребованной в программировании областью. Целью дисциплины «Базы данных» является изучение теоретических основ и принципов баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД), а также формирование у студентов навыков и умений практического применения средств доступа к базам данных и проектирования БД.

Задачи изучения дисциплины можно сформулировать следующим образом:

- изучение основных положений теории баз данных, их применения при проектировании и реализации БД;
- изучение основных моделей, используемых в СУБД;
- изучение реляционной модели данных;
- изучение методов СУБД для организации процессов создания, хранения, поиска, обработки и анализа данных в БД;
- знакомство с распределённой обработкой данных;
- знакомство с современными направлениями исследований в области баз данных;
- приобретение навыков практического использования языка SQL;
- освоение языка программирования баз данных Transact-SQL;
- подробное изучение конкретной СУБД реляционного типа, ее возможностей и особенностей (Microsoft SQL Server);
- приобретение практических навыков проектирования БД и работы с ней под управлением реляционной СУБД.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы)
- автоматизированные системы обработки информации и управления.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы данных» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана (Б1.Б.17). Общая трудоёмкость – 216 часа и 6 зачётных единиц.

Студенты изучают дисциплину «Базы данных» два семестра (III и IV).

Приступая к изучению дисциплины «Базы данных», студент должен иметь знания и навыки по дисциплинам: «Программирование на языке высокого уровня», «Информатика», «Информационные системы и технологии».

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Интерфейсы информационных систем», «Методы и средства защиты информации в компьютерных системах», «Теория и технология проектирования», «Технология разработки программного обеспечения».

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ПК-3 - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач

Результаты обучения сформированы с учетом профессиональных стандартов: «Программист» №4 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 декабря 2013 г. № 679н); «Руководитель разработки программного обеспечения» №190 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. № 645н); «Администратор баз данных» №146 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. №647н); «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» №32 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 04 марта 2014 г. №121н); «Архитектор программного обеспечения» №67 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.04.2014 г. №228н)

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единицы, всего 216 часов. Дисциплина читается 2 семестра (III и IV):

102 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

87 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

III семестр:

72 – всего часов;

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

21 час – самостоятельная работа.

Вид промежуточного контроля – зачёт (проводятся в рамках занятий семинарского типа)

IV семестр:

144 – всего часов;

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

66 часов – самостоятельная работа;

27 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости (экзамен).

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Все лекции по дисциплине представлены в форме презентаций.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них							Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них				
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)	Всего	Выполнение домашних заданий, подготовка к к/р	Подготовка творческих заданий.	Всего
III семестр													
Раздел 1. Введение в БД Основные определения. Функции СУБД. Этапы развития СУБД. Архитектура базы данных ANSI. Современные свободные СУБД.		2		2						4			
Раздел 2. Язык SQL. Операторы языка Стандарты, структура и формы языка SQL. Основные типы данных SQL Server. Понятия первичного и внешнего ключей, схемы БД. Поддержание ссылочной целостности. Операторы определения данных. Операторы манипуляции данными.		2		22						24		21	21
Раздел 3. Язык SQL. Соединение таблиц Понятие декартова произведения. Виды соединений. Алиасы. Явное соединение. Внутреннее и внешнее соединение таблиц. Вложенные запросы, коррелированные запросы. Операторы подзапросов. Объединение запросов.		2		4						6			
Раздел 4. Модели данных. Иерархическая и сетевая модели		2								2			

Определение модели. Классификация моделей (инфологические, даталогические, физические). Рассмотрение каждого вида моделей. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Их основные особенности, преимущества и недостатки.												
Раздел 5. Реляционная модель Понятия отношения и схемы отношений. Операции над отношениями. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Специальные операции. Нормализация и нормальные формы. Функциональная и транзитивная зависимости. Определение форм и примеры.		3		4						7		
Раздел 6. Распределённая обработка данных Режимы работы с БД. Архитектура клиент-сервер. Модели "клиент-сервер" в технологии баз данных. Структура и функции интерактивного приложения, работающего с БД. Двух- и трёхуровневые модели. Эволюция архитектуры сервера БД.		2								2		
Раздел 7. Защита информации. Обобщенная архитектура СУБД Два подхода к защите информации. Группы пользователей. Объекты БД, подлежащие защите. Операторы предоставления и отмены привилегий. Реализация системы защиты в MS SQL Server. Обобщенная структура СУБД. Этапы жизненного цикла БД.		2		2						4		
Раздел 8. Современные направления исследований и разработок в СУБД Ограничения реляционных СУБД. Обзор трёх направлений в области СУБД следующего поколения (<i>Postgres, Exodus/Genesis, Starburst</i>). Объектно-ориентированные СУБД. Новые приложения баз данных.		2								2		
Всего:		17		34						51		21 21
Промежуточная аттестация – зачёт (<i>балльно-рейтинговая система</i>)												
IV семестр												
Раздел 9. Транзакции Понятие, определение и свойства транзакции.		2		3					1	6	2	2

Управление транзакциями с помощью SQL. Транзакции и параллелизм. Проблемы и управление параллелизмом. Уровни изоляции транзакций. Методы сериализации транзакций. Блокировки. Журнал транзакций. Управление восстановлением БД.													
Раздел 10. Transact-SQL. Курсоры Компоненты языка Transact-SQL. Различные транзакции. Определение и характеристики курсоров. Работа с курсорами. Мониторинг курсоров T-SQL. Функции T-SQL (даты и времени, агрегирования, строковые и др.)		2		2					2	6	8	8	
Раздел 11. T-SQL: хранимые процедуры (ХП) и триггеры Основные понятия. Параметры и возвращаемые значения. Создание и использование ХП. Триггеры и их виды. Создание и использование триггеров. Рассмотрение примеров ХП и триггеров.		2		6					2	10	10	10	
Раздел 12. Физические модели баз данных Структура памяти ЭВМ. Классификация файлов, используемых в системах БД. Файлы с прямым и последовательным доступом. Хеширование. Индексные файлы. Организация индексов в виде B-tree. Инвертированные списки. Бесфайловая организация.		2							1	3	3	3	
Раздел 13. Проектирование баз данных. ER-моделирование Цели проектирования. Два подхода проектирования БД. Этапы проектирования БД. Виды ограничений целостности. ER-диаграммы и их компоненты. Сущности и связи. Свойства связей. Свойства сущностей. Пример проектирования БД с помощью ER-диаграмм.		4		6					2	12	8	12	20
Раздел 14. Представления. Доступ к БД из программ на C++ Представления, их создание и применение. Различные виды механизмов доступа к данным. ODBC, OLE DB, ADO. Функциональная модель ODBC. Архитектура и функции ODBC. Рассмотрение примера подключения БД.		2		6					2	10	8	12	20

Раздел 15. OLAP - технологии Обзор технологий и алгоритмов для хранения и организации данных, включая ХД (Хранилища Данных) и OLAP (On-Line Analytical Processing). Системы поддержки принятия решений(СППР). Архитектура СППР. Организация хранилища. Определение OLAP-систем, тест FASMI. Структура и операции, выполняемые над OLAP-кубами. Пример. Интеллектуальный анализ данных.		2							1	3	3		3
Обзор курса. Сдача работ.		1								1			
Всего:		17		23					11	51	42	24	66
Промежуточная аттестация – экзамен <i>(балльно-рейтинговая система)</i>													
Итого		34											

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы: обсуждение отдельных разделов дисциплины, опросы на занятиях, совместное и самостоятельное решение студентами практических задач и заданий. Выполнение домашних заданий (как общих, так и индивидуальных) закрепляет знания, полученные студентами на практических занятиях.

Для практических занятий разработаны методические материалы по IV семестру дисциплины «Базы данных» (Transact-SQL) объемом 112 стр.

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Все материалы для самостоятельной работы предоставляются в электронном виде. Готовые творческие работы пересылаются преподавателю через Интернет. Целью практических работ является обучение студентов самостоятельному формулированию и решению задач.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

В III семестре студенты пишут курсовую работу, которая охватывает весь пройденный материал. В процессе подготовки курсовой работы, студенты проводят системный анализ предметной области; разрабатывают структуру базы данных; обеспечивают заполнение созданных таблиц необходимыми тестовыми данными; создают запросы, функции, триггеры, процедуры; реализуют пользовательский интерфейс.

Для самостоятельной работы также используются методические материалы по IV семестру дисциплины «Базы данных» (Transact-SQL).

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекций;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;
- выполнение контрольных работ;
- выполнение домашних работ (выдаются индивидуально);
- выполнение творческих заданий.

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
III семестр	Лекционные занятия	1. Разбор конкретных задач и заданий (совместно с преподавателем) для выработки навыков при выполнении домашних заданий по всем темам в соответствии с возможностями студентов (индивидуальные задания). 2. Выполнение контрольных и творческих заданий стимулирует поиск и нахождение самостоятельных решений, нацелены на выработку профессиональных умений и навыков.	17
IV семестр	Лекционные занятия	1. Разбор конкретных задач и заданий (совместно с преподавателем) для выработки навыков при выполнении домашних заданий по всем темам в соответствии с возможностями студентов (индивидуальные задания). 2. Выполнение контрольных и творческих заданий стимулирует поиск и нахождение самостоятельных решений, нацелены на выработку профессиональных умений и навыков.	17
Всего:			34

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Основная компетенция ПК-3: *способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности*
- Описание шкал оценивания.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **100** баллов. Итоговой формой контроля в III семестре является зачет.

В течение III семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	34
2	Курсовая работа (ПР-6)	49
3	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	100

Если к моменту окончания семестра студент набирает **70** баллов, то он получает оценку «зачтено» автоматически. Если студент не набрал минимального числа баллов (70 баллов), то он в обязательном порядке должен сдавать зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в III семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-6				ВЗ												33	

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

По итогам работы в семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля в IV семестре является **экзамен**. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов. В течение IV семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	17
2	Контрольные работы (ПР-2.1)	8
3	Контрольные работы (ПР-2.2)	9
4	Контрольные работы (ПР-2.3)	9
5	Творческое домашнее задание – (ПР-2.4)	10
6	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	70

Студент по результатам работы в семестре «зарабатывает» часть оценки, которую может повысить на экзамене.

Общая сумма баллов за семестр (с учетом оценки на экзамене)	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
61-70	Удовлетворительно
0-50*	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

*Чтобы получить допуск к экзамену, необходимо сдать контрольные и творческую домашнюю работу работы.

График выполнения самостоятельных работ студентами в I семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ		ЗЗ													
ПР-2.2						ВЗ		ЗЗ									
ПР-2.3											ВЗ			ЗЗ			
ПР-2.4											ВЗ					ЗЗ	

ПР-2 – контрольная работа (домашняя)

ПР-4 – презентация

ВЗ – выдача задания, ЗЗ – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	Уровень освоения компетенции	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
<p><i>Знать (ПК-3):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем – 	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Не знает или слабо знает основные понятия по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает множественные грубые ошибки.</p>	<p>Удовлетворительно знает основные понятия общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает достаточно серьезные ошибки.</p>	<p>Хорошо знает основные понятия по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает отдельные негрубые ошибки.</p>	<p>Демонстрирует свободное и уверенное знание основных понятий по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Не допускает ошибок.</p>	<p>Устный опрос</p>

<p><i>Уметь (ПК-3):</i> – использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Демонстрирует частичное умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает множественные грубые ошибки.</p>	<p>Демонстрирует удовлетворительное умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает достаточно серьезные ошибки.</p>	<p>Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает отдельные негрубые ошибки.</p>	<p>Демонстрирует устойчивое умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Не допускает ошибок.</p>	<p><i>Выполнение практического задания</i></p>
<p><i>Владеть (ПК-3):</i> – навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач</p>	<p>I - пороговый</p>	<p>Отсутствие владения</p>	<p>Не владеет или демонстрирует низкий</p>	<p>Демонстрирует удовлетворительный</p>	<p>Демонстрирует хороший уровень владения навыками приме-</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень владения</p>	<p><i>Выполнение практического</i></p>

			уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Допускает множественные грубые ошибки.	уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач. Допускает достаточно серьезные ошибки.	нения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Допускает отдельные негрубые ошибки.	навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Не допускает ошибок.	<i>задания</i>
--	--	--	--	---	---	---	----------------

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачёт

1. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Классификация моделей данных.
3. Даталогические модели.
4. Физические модели.
5. Иерархическая модель.
6. Сетевая модель.
7. Реляционная модель.
8. Реляционная алгебра. Операции над отношениями.
9. Теоретико-множественные операции.
10. Специальные операции реляционной алгебры.
11. Типы данных SQL Server.
12. Структура языка SQL.
13. Создание таблиц базы данных. Язык определения данных (ЯОД).
14. Изменение описания таблицы командой ALTER TABLE.
15. Язык манипулирования данными (ЯМД). Ввод, удаление и изменение данных.
16. Ограничения, налагаемые на столбцы.
17. Ссылочная целостность.
18. Структура оператора SELECT.
19. Предложение WHERE. Логические операторы.
20. Предложение ORDER BY.
21. Использование агрегатных функций. Предложение GROUP BY.
22. Запросы к нескольким таблицам (соединения таблиц).
23. Подзапросы. Основные правила при задании подзапросов.
24. Использование операторов подзапросов.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Базы данных»

1. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость данных.
2. Классификация моделей данных.
3. Даталогические модели.
4. Физические модели.
5. Иерархическая модель.
6. Сетевая модель.
7. Реляционная модель.
8. Реляционная алгебра. Операции над отношениями.
9. Теоретико-множественные операции.
10. Специальные операции реляционной алгебры.
11. Типы данных SQL Server.
12. Структура языка SQL.
13. Создание таблиц базы данных. Язык определения данных (ЯОД).
14. Изменение описания таблицы командой ALTER TABLE.
15. Язык манипулирования данными (ЯМД). Ввод, удаление и изменение данных.
16. Ограничения, налагаемые на столбцы.
17. Ссылочная целостность.
18. Структура оператора SELECT.
19. Предложение FROM оператора SELECT.
20. Предложение WHERE. Логические операторы.
21. Квалификатор DISTINCT. Предложение ORDER BY.
22. Использование агрегатных функций. Предложение GROUP BY.
23. Предложение HAVING, его назначение и использование.
24. Запросы к нескольким таблицам (соединения таблиц).
25. Подзапросы. Основные правила при задании подзапросов.
26. Использование операторов подзапросов.
27. Жизненный цикл БД.
28. Этапы проектирования БД.
29. Системный анализ предметной области.
30. Инфологическое моделирование.

31. Модель «сущность-связь».
32. Характеристика связей в модели «сущность-связь».
33. Классификация сущностей в модели «сущность-связь».
34. Диаграммы ER-типа.
35. Нормализация отношений (функциональная и транзитивная зависимости).
36. Нормальные формы (1NF-3NF).
37. Классификация файлов, используемых в системах баз данных.
38. Файлы прямого и последовательного доступа.
39. Индексные файлы.
40. Инвертированные списки.
41. Понятие и свойства транзакции.
42. Команды COMMIT и ROLLBACK.
43. Параллельное выполнение транзакций.
44. Распределённая обработка данных.
45. Модель «клиент-сервер», - основные функции.
46. Модель файлового сервера.
47. Модель удалённого доступа к данным.
48. Модель сервера баз данных.
49. Модель сервера приложений.
50. Сжатие данных, основные понятия и методы.
51. Защита информации в БД.
52. Перспективы развития баз данных и СУБД.
53. OLAP-технологии, их назначение. Тест FASMI.
54. Структура OLAP –кубов.
55. Хранилища данных. Основные понятия и организация.
56. Категории данных, представленных в хранилище данных.
57. Обобщённая архитектура систем поддержки принятия решений.
58. Основные задачи, решаемые в системе поддержки принятия решений.
59. Назначение языка Transact-SQL. Виды переменных и операторы.
60. Курсоры, их создание и типы.
61. Назначение курсоров. Последовательность операций с курсором.
62. Модификация и удаление строк через курсоры.
63. Хранимые процедуры, их создание.
64. Использование параметров в хранимых процедурах.
65. Системные и пользовательские хранимые процедуры, примеры.
66. Триггеры. Типы триггеров.
67. Создание триггеров и их вызов.
68. Представления, их создание и применение.
69. Различные виды механизмов доступа к данным из программ на C++.
70. Архитектура и функции ODBC.

Примерные темы курсовой работы ПР-6

Выбор темы, проектирование БД в избранной предметной области, ввод данных, их модификация, формулирование запросов, разработка пользовательского интерфейса.

1. Справочник покупателя. Торговые точки города. Адреса, специализации, время работы, выходные дни.
2. Телепрограмма. Программа телепередач нескольких телекомпаний на неделю по дням и часам. Жанры телепередач, анонсы программ.
3. Справочник нумизмата (филателиста и др.). Монеты. Коллекционеры. Коллекции монет. Собственная коллекция. Предложения по обмену.
4. Бюро знакомств. Потенциальные женихи и невесты. Характеристики. Знаки зодиака. Требования к партнёру. Состоявшиеся пары. Архив.
5. Автосалон. Выставка и продажа автомобилей. Поставщики. Клиенты. Заявки клиентов. Заказы поставщиков.
6. Железная дорога (продажа билетов). Станции. Поезда. Состав поезда по вагонам. Классификация вагонов. Расписание. Тарифная сетка стоимости билетов. Предварительная продажа билетов. Возврат билетов.

7. ВУЗ, абитуриент. Абитуриенты. Факультеты и специальности. План набора. Заявления, Виды обучения. Льготы. Вступительные экзамены. Результаты экзаменов.
8. Спорт, статистика спортсмена. Статистические данные спортсмена выбранного индивидуального вида спорта. Соревнования: дата и место проведения, состав участников. Результаты спортсменов.
9. Компьютерная сеть. Справочник администратора сети. Компьютеры локальной сети. Рабочие станции, сервера, их технические характеристики. Программное обеспечение серверов и рабочих станций. Пользователи сети.
10. Регистратура в лечебном заведении. Данные о пациентах. Данные о врачах. Справочник специализации врача. Международный классификатор болезней. Данные о приёме.
11. Библиотека. Авторы. Книги. Жанры. Читатели. Задолженности. Новинки.
12. Сотовая связь. Тарифы. Услуги.
13. Банк. Расчетные счета. Клиенты. Приход/расход. Операции.
14. Склад. Товары. Время хранения. Клиенты. Категории товаров.
15. Проектирование базы данных на свободную тему по согласованию с преподавателем.

Задания контрольной работы ПР-2.1

Тема: Transact SQL – курсоры

1. С использованием курсора найти и вывести на экран:
 - 1.1. Первую запись в таблице Customers.
 - 1.2. Четвертую запись в таблице Customers, используя абсолютную адресацию.
 - 1.3. Пятую запись в таблице Customers, используя относительную адресацию.
2. С помощью быстродействующего курсора выбрать первые 5 строк таблицы Salespeople в переменные и вывести их на экран.
3. Заменить комиссионные Peel-a на 0.2. Результат вывести на экран.
4. Заменить комиссионные Axelrod-a на 0.15. Результат вывести на экран.
5. Создать вспомогательную таблицу temp_orders. Используя курсор, заполнить таблицу temp_orders следующими записями: номер каждого заказа вместе с именем покупателя, сделавшего этот заказ.

Задания контрольной работы ПР-2.2

Тема: Transact SQL – хранимые процедуры и триггеры

1. Создайте хранимую процедуру, которая выводит на экран список продавцов, комиссионные которых превышают 15%.
2. Создайте хранимую процедуру, которая выводит на экран стоимости заказов, сделанных 2017-10-03.
3. Создайте хранимую процедуру, которая выводит на экран стоимости заказов со следующими изменениями: если заказ сделан 2017-10-03, то скидка составляет 5 %, а в другие дни – 10 %.
4. Создание триггера AFTER. У конкретного покупателя меняется продавец и покупателю нужно сообщить об этом. Для этого:
 - В таблицу Покупатели (Customers) добавьте столбец Temp.
 - Создайте два триггера:
 - а) первый триггер со следующими возможностями: после изменения у данного покупателя продавца в таблице Продавцы, в этот новый столбец Temp заносит текст «У вас изменился продавец».
 - б) второй триггер со следующими возможностями: выводит на экран имя этого покупателя с новым продавцом.

Задания контрольной работы ПР-2.3

Тема: Transact SQL – Итоговая К/р

Используется БД PUBS. Имена курсоров, хранимых процедур, триггеров необходимо дополнить «своими» суффиксами, чтобы не было «вторжения» в работу других пользователей.

1. *Подготовительное задание*, - чтобы Вы разобрались с БД, которую будете применять. Создать (нарисовать) схему БД PUBS, используя средства SQL Server для создания диаграмм. Чтобы перейти в SQL Query Analyzer, войдите в меню Tools и далее Query Analyzer.
2. *Задание на «Курсоры»*
Создать курсор, с помощью которого можно выбрать всех авторов (табл. authors),

живущих в штате СА (Калифорния), создать локальные переменные для фамилии, имени, города и адреса автора и с их помощью вывести на экран информацию обо всех авторах в виде: Автор (ФИО) (Имя) живёт в городе (Город) по адресу (Адрес).

Для циклического сканирования курсора используйте системную переменную @@fetch_status (со значением = 0).

3. *Задание на «Хранимые процедуры»*

Написать хранимую процедуру, которая будет выводить на экран список книг (таблица titles) с полями название и цена по заданному типу (поле type). Тип книги – это входной параметр, с типом данных char(12). Вызвать написанную процедуру со значением типа business.

4. *Задание на «Триггеры»*

Написать триггер, который запрещает удалять строки из таблицы empl_test, выдавая сообщение «Удаление строк запрещено!».

Примерные темы творческих заданий ПР-2.4

Тема: ER-проектирование, работа с ODBC

1.

Спроектируйте ER схему, адекватно описывающую университетскую базу данных, которая должна включать информацию о студентах факультета, преподавателях, курсах, а также о том, какие студенты слушают какие курсы и какие преподаватели ведут эти курсы, какие курсы читаются на том или ином факультете, данные об отметках студентов и лучших достижениях студентов по каждому курсу. Вы вправе представить на диаграмме и другие данные, которые покажутся вам уместными и значимыми. Это задание предусматривает большую свободу действий, и при его выполнении принимайте самостоятельное решение, касающееся свойств множественных связей, выбора их типов, и даже того, какого рода информация достойна представлению в базе данных.

2.

Создать приложение с применением ODBC для БД Access или MS SQL Server. Язык программирования C++.

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системы оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение

• Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. : ил. // ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю .
2. Шустова Л. И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010485-0, // ЭБС "Znaniy.com". - URL: <http://znaniy.com/catalog/product/751611> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс] / А. В. Маркин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 362 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8900-7, 978-5-9916-8901-4 // ЭБС "Юрайт". - URL: <https://biblio->

online.ru/bcode/437153 (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

4. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс]/ А. В. Маркин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8902-1, 978-5-9916-8901-4. // ЭБС "Юрайт". - URL: <https://bibliotheca-online.ru/bcode/433804> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Ю. Баженова. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 238 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-94774-539-9 / ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю .
2. Кузнецов, С. Введение в реляционные базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Кузнецов. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 248 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. ; // ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429088> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю .
3. Мартишин С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с.: - (Высшее образование) ISBN 978-5-8199-0718-4 // ЭБС "Znanium.com". - URL:<http://znanium.com/catalog/product/926871> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• **Периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. С.В. Емельянов, - М.: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". Год основания 1995 г. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>
2. Информация и безопасность / учредители: ФГБОУ Воронежский государственный технический университет; гл. ред. А.Г. Остапенко. – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет. Журнал основан в 1998 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Открытые системы. СУБД / учредитель и издатель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». Журнал основан в 1999 году. Сайт журнала <http://www.osp.ru/os/> Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>
4. Программные продукты и системы / учредители: МНИИПУ (г.Москва), гл. редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления» (г. Москва), ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем» (г. Тверь); гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь.: НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал основан в 1995 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834>; Сайт журнала www.swsys.ru

5. Системный администратор / учредитель и издатель: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" Журнал основан в 2002 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet www.opennet.ru.
5. Алгоритмы, методы, программы algolist.manual.ru.
6. Сервер министерства высшего образования www.informika.ru.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**
- Проведение лекционных занятий предполагает использование программных презентаций по рассматриваемым темам.
- Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование классов, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам университетского сервера баз данных, а также – выход в Интернет. На компьютере должна быть установлена Microsoft Visual Studio

(Программы для ЭВМ DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal (MS Imagine Premium, договор Tr000104809/м18 от 01.09.2016 г.)).

- Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.
- Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).
- **Описание материально-технической базы**
Компьютерный класс (15 ПК)

11 Язык преподавания

Русский