

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

Кафедра «Информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала «Протвино»
/Евсиков А.А./
Фамилия И.О.
«26» 06 2020 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, 2020

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))

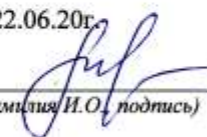
Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания № 11 от 22.06.20г.

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	7
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	11
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения	11
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	12
10 Ресурсное обеспечение	20
11 Язык преподавания	23

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.О.17. Общая трудоёмкость – 288 часа и 8 зачётных единиц.

Студенты изучают дисциплину «Базы данных» в двух семестрах (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. Применяемые компетенции – ОПК- 8, ОПК- 9.

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
ОПК-8: <i>Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</i>	<i>Знать:</i> алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. <i>Уметь:</i> писать программы на алгоритмических языках программирования, работать в операционных системах и оболочках, современных средах разработки программного обеспечения. <i>Владеть (иметь навыки):</i> разработки алгоритмов и программ, отладки и тестирования работоспособности программы.
ОПК-9: <i>Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;</i>	<i>Знать:</i> классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач. <i>Уметь:</i> находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи. <i>Владеть:</i> способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.

Результаты обучения сформированы с учетом профессиональных стандартов:

- 06.011 «Администратор баз данных», обобщённая трудовая функция В5 - Оптимизация функционирования БД; трудовая функция В/01.5 - Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД.
- Программист 06.001; обобщённая трудовая функция С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; С/01.5 - Разработка процедур интеграции программных модулей

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 8 зачетных единицы, всего 288 часов. Дисциплина читается 2 семестра (III и IV):

103 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

131 час составляет самостоятельная работа обучающегося.

III семестр:

4 – зачётных единицы;

144 часов – всего;

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

65 часов – самостоятельная работа;

27 часов – контроль.

Мероприятия текущего контроля успеваемости – экзамен.

IV семестр:

4 – зачётных единицы;

144 часов – всего;

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия;

66 часов – самостоятельная работа;

27 часов – контроль.

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:										Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них									Всего	Выполнение домашних заданий, подготовка к к/п	Подготовка творческих заданий.	Всего
		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.)					
III семестр														
Раздел 1. Введение в БД Основные определения. Функции СУБД. Этапы развития СУБД. Архитектура базы данных ANSI. Современные свободные СУБД.		2		2						4		65	65	
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				
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:	144	17		34						51		65	65
Промежуточная аттестация – экзамен (балльно-рейтинговая система)													
IV семестр													
Раздел 9. Транзакции Понятие, определение и свойства транзакции.		2		3						5	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		8						10	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		10						12	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								2	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						10	10	12	22
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		7						9	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								2	1		1
Обзор курса. Сдача работ.		1								1			
Всего: 144 = 17 +34 + 66 + 27 (контроль)	144	17		34						51	42	24	66
Промежуточная аттестация – экзамен (балльно-рейтинговая система)													
Итого: 288 часов		34		68									

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 курсовых работ.

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
III семестр	Практические 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	Практические 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 ОПК-8: *Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;*
- 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 70 баллов. Итоговой формой контроля в III семестре является **экзамен**. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов.

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)	19
3	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.

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

33 – 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)	12
3	Контрольные работы (ПР-2.2)	12
4	Контрольные работы (ПР-2.3)	12
5	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		33													
ПР-2.2						ВЗ			33								
ПР-2.3												ВЗ			33		
ПР-2.4											ВЗ					33	

ПР-2 – контрольная работа (домашняя)

ПР-4 – презентация

ВЗ – выдача задания, 33 – защита задания

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

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	Уровень освоения компетен- ции	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 (тра- диционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>					ПРО- ЦЕДУ- РЫ ОЦЕ- НИВА- НИЯ
		1	2	3	4	5	
		ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;					
Знать: алгоритмические языки про- граммирования, операцион- ные системы и оболочки, современные среды разра- ботки программного обес- печения.	I - порого- вый	Отсут- ствие знаний	Не знает или слабо знает ос- новные понятия по основы общей теории сложных систем, класси- фикацию и зако- номерности си- стем, методы и модели описания и анализа систем Допускает мно- жественные гру- бые ошибки.	Удовлетворитель- но знает основные понятия основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает доста- точно серьезные ошибки.	Хорошо знает основные поня- тия по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерно- сти систем, ме- тоды и модели описания и ана- лиза систем Допускает от- дельные негру- бые ошибки.	Демонстрирует свободное и уве- ренное знание основных понятий по основы общей теории сложных систем, классифи- кацию и законо- мерности систем, методы и модели описания и анали- за систем Не допускает ошибок.	Уст- ный опрос
Уметь: писать программы на алго- ритмических языках про- граммирования, работать в операционных системах и оболочках, современных средах разработки про- граммного обеспечения.	I - порого- вый	Отсут- ствие уме- ний	Демонстрирует частичное уме- ние использо- вать полученные теоретические знания: для по- лучения, хране- ния, переработки информации; при решении различных задач с использовани- ем специализи- рованных про- грамм Допускает мно-	Демонстрирует удовлетворитель- ное умение ис- пользовать полу- ченные теоретиче- ские знания: для получения, хране- ния, переработки информации; при решении различ- ных задач с ис- пользованием специализирован- ных программ Допускает доста- точно серьезные	Демонстрирует достаточно устойчивое уме- ние использо- вать полученные теоретические знания: для по- лучения, хране- ния, переработки информации; при решении различных задач с использовани- ем специализи- рованных про- грамм	Демонстрирует устойчивое уме- ние использовать полученные тео- ретические зна- ния: для получе- ния, хранения, переработки ин- формации; при решении различ- ных задач с ис- пользованием специализирован- ных программ Не допускает ошибок.	Выпол- нение прак- тиче- ского задания

			жественные гру- бые ошибки.	ошибки.	Допускает от- дельные негру- бые ошибки.		
Владеть: навыками разработки алгоритмов и программ, отладки и тестирования работоспособности программы.	I - порого- вый	Отсут- ствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навы- ками примене- ния современ- ных технических средств и ин- формационных технологий для решения задач Допускает мно- жественные гру- бые ошибки.	Демонстрирует удовлетворитель- ный уровень вла- дения навыками применения со- временных техни- ческих средств и информационных технологий для решения задач. Допускает доста- точно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уро- вень владения навыками при- менения современ- ных техниче- ских средств и информацион- ных технологий для решения задач Допускает от- дельные негру- бые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыка- ми применения современных тех- нических средств и информацион- ных технологий для решения задач Не допускает ошибок.	<i>Выпол- нение прак- тиче- ского- ли кон- троль- ного задания</i>
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.							
Знать: средств и возможности их применения для решения практических задач.	I - порого- вый	Отсут- ствие знаний	Не знает или слабо знает ос- новные понятия по основы общей теории сложных систем, класси- фикацию и зако- номерности си- стем, методы и модели описания и анализа систем Допускает мно- жественные гру- бые ошибки.	Удовлетворитель- но знает основные понятия основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем Допускает доста- точно серьезные ошибки.	Хорошо знает основные поня- тия по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерно- сти систем, ме- тоды и модели описания и ана- лиза систем Допускает от- дельные негру- бые ошибки.	Демонстрирует свободное и уве- ренное знание основных понятий по основы общей теории сложных систем, классифи- кацию и законо- мерности систем, методы и модели описания и анали- за систем Не допускает ошибок.	<i>Уст- ный опрос</i>
Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию про- граммного средства, выбирать и использовать необходимые функции про- граммных средств для ре-	I - порого- вый	Отсут- ствие уме- ний	Демонстрирует частичное уме- ние использо- вать полученные теоретические знания: для по- лучения, хране- ния, переработки информации;	Демонстрирует удовлетворитель- ное умение ис- пользовать полу- ченные теоретиче- ские знания: для получения, хране- ния, переработки информации; при	Демонстрирует достаточно устойчивое уме- ние использо- вать полученные теоретические знания: для по- лучения, хране- ния, переработки	Демонстрирует устойчивое уме- ние использовать полученные тео- ретические зна- ния: для получе- ния, хранения, переработки ин- формации; при	<i>Выпол- нение прак- тиче- ского задания</i>

шения конкретной задачи.			при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает множественные грубые ошибки.	решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает достаточно серьезные ошибки.	информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ Допускает отдельные негрубые ошибки.	решении различных задач с использованием специализированных программ Не допускает ошибок.	
Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.	I - пороговый	Отсутствие владения	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач Не допускает ошибок.	<i>Выполнение практического или контрольного 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 к экзамену
по дисциплине «Базы данных» (III семестр)**

1. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость данных.
 2. Классификация моделей данных.
 3. Дatalogические 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. Вложенные запросы.
 26. Подзапросы. Основные правила при задании подзапросов.
 27. Использование операторов подзапросов.
 28. Распределённая обработка данных.
 29. Модель «клиент-сервер», - основные функции.
 30. Модель файлового сервера.
 31. Модель удалённого доступа к данным.
 32. Модель сервера баз данных.
 33. Модель сервера приложений.
 34. Защита информации в БД (избирательный и обязательный подходы).
 35. Перспективы развития баз данных и СУБД.
 36. Объектно-ориентированные СУБД.
 37. Свободно-распространяемые СУБД.
- В билете два вопроса и одно практическое задание.

**Примерный перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Базы данных» (III семестр)**

1. Понятие и назначение транзакции.
2. Свойства транзакции (ACID).
3. Команды COMMIT и ROLLBACK.
4. Параллельное выполнение транзакций. Типовые проблемы параллелизма.
5. Управление параллелизмом (блокировки).
6. Управление восстановлением БД.
7. Классификация файлов, используемых в системах баз данных.
8. Файлы прямого и последовательного доступа.
9. Индексные файлы.

10. Инвертированные списки.
11. Сжатие данных, основные понятия и методы.
12. Жизненный цикл БД.
13. Этапы проектирования БД.
14. Системный анализ предметной области.
15. Инфологическое моделирование.
16. Модель «сущность-связь».
17. Характеристика связей в модели «сущность-связь».
18. Классификация сущностей в модели «сущность-связь».
19. Диаграммы ER-типа.
20. Нормализация отношений (функциональная и транзитивная зависимости).
21. Нормальные формы (1NF-3NF).
22. OLAP-технологии, их назначение. Тест FASMI.
23. Хранилища данных. Основные понятия и организация.
24. Обобщённая архитектура и задачи систем поддержки принятия решений.
25. Назначение языка Transact-SQL. Виды переменных и операторы.
26. Курсоры, их создание и типы.
27. Назначение курсоров. Последовательность операций с курсором.
28. Модификация и удаление строк через курсоры.
29. Хранимые процедуры, их создание.
30. Использование параметров в хранимых процедурах.
31. Системные и пользовательские хранимые процедуры, примеры.
32. Триггеры. Типы триггеров.
33. Создание триггеров и их вызов.
34. Использование в курсорах виртуальных таблиц inserted и deleted.
35. Программирование триггера.
36. Функции Transact SQL. Агрегатные и скалярные функции.
37. Категории функций Transact SQL.
38. Представления, их создание и применение.
39. Различные виды механизмов доступа к данным из программ на C++.
40. Архитектура и функции ODBC.

В билете два вопроса и одно практическое задание.

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 коммиссионные Peel-a на 0.2. Результат вывести на экран.
4. Заменить коммиссионные 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, коммиссионные 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!».

- 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 учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. : ил. // ЭБС Университетская библиотека онлайн [сайт]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003> (дата обращения: 12.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-102495-9. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniium.com" [сайт]. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1009760> (дата обращения: 22.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452357> (дата обращения: 13.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
4. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12258-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451185> (дата обращения: 13.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных: 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 - Текст : электронный. // ЭБС Университетская библиотека онлайн [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933> (дата обращения: 12.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.
2. Кузнецов, С. Введение в реляционные базы данных: учебное пособие / С. Кузнецов. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 248 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн.- Текст : электронный // ЭБС Университетская библиотека онлайн [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429088> (дата обращения: 12.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.

3. Мартишин С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М. : Инфра-М : Форум, 2019. - 368с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013445-1
Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104936-5. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniy.com". - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1066784> (дата обращения: 12.04.2020) . Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• **Периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / Учредитель: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. Попков Ю.С. - М.: ФГУ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. – Журнал выходит 2 раза в полугод. – Основан в 1995 г. - ISSN 2071-8632. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746
2. Информация и безопасность: научный журнал / Учредители: Воронежский государственный технический университет; гл. ред. Остапенко А.Г. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет. – Журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 1998 году. - ISSN 1682-7813. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Информатика и системы управления: научное издание / Учредитель: Амурский государственный университет; гл. ред. Е.Л. Еремин. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 2001 г. – ISSN: 1814-2400. - Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793>
4. Открытые системы СУБД / Учредитель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». – журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 1993 году. – ISSN: 1028-7493. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://www.osp.ru/os/archive>
5. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Учредитель: Куприянов В.П.; гл. ред. Савин Г.И. - Тверь: Центрпрограммсистем. – журнал выходит 2 раза в полугод. - Основан в 1988 году. – ISSN: 0236-235X. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <http://swsys.ru/>
6. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: НИЦ "Курчатовский институт"; гл. ред. Ковальчук М.В. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа – Журнал выходит 6 раз в год. – Основан в 2006 году. - ISSN 1993-4068. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <https://nanorfe.elpub.ru/jour/issue/viewIssue/16/15#>
7. Системный администратор / Учредитель: "Издательский дом "Положевец и партнеры"; гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры". – Журнал выходит 12 раз в год. - Основан в 2002 году. - ISSN 1813-5579. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке 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 «Znanium.com»: <http://znanium.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 компьютерах 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)

Русский

11 Язык преподавания