

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

12

2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### дисциплины «Проектирование баз данных»

основной профессиональной образовательной программы

подготовки бакалавров

по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники

и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

Технология обучения

традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2017

Автор рабочей программы  
доцент, кандидат технических наук,  
доцент

СОГЛАСОВАНО  
Директор библиотеки

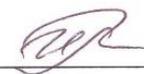
Заведующий кафедрой «Математи-  
ческое обеспечение и применение  
ЭВМ», кандидат технических наук,  
профессор

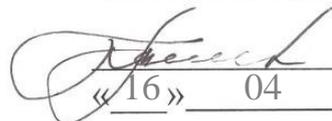
Заведующий выпускающей кафед-  
рой «Математическое обеспечение и  
применение ЭВМ», кандидат техни-  
ческих наук, профессор

Декан, факультета компьютерных  
технологий, кандидат физико-  
математических наук, доцент

Начальник учебно-методического  
управления

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Петрова  
«15» 04 \_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ И.А. Романовская  
«18» 04 \_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ В.А. Тихомиров  
«16» 04 \_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ В.А. Тихомиров  
«16» 04 \_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ Я.Ю. Григорьев  
«19» 04 \_\_\_\_\_ 2017 г.

  
\_\_\_\_\_ Е.Е. Поздеева  
«22» 04 \_\_\_\_\_ 2017 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Проектирование баз данных» составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 219, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набора 2016, 2017 года и позже.

### 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	«Проектирование баз данных»						
Цель дисциплины	обучение студентов теоретическим основам проектирования реляционных баз данных и обеспечение фундаментальной подготовки студентов по использованию современных СУБД и реализации баз данных как в процессе обучения в вузе, так и в последующей профессиональной деятельности.						
Задачи дисциплины	- дать студентам прочные теоретические знания по данной дисциплине; - научить студентов проектировать базы данных следующими методами: «сущность – связь», декомпозиционным, в том числе с использованием CASE-средств; - научить студентов основным методам и приемам разработки интерфейса баз данных; - научить использовать язык запросов SQL для прикладных задач.						
Основные разделы дисциплины	Проектирование баз данных. Реляционная модель данных. Общие вопросы организации данных и реализации приложений баз данных.						
Общая трудоемкость дисциплины	7 з.е. / 252 академических часов						
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч			СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Число недель в семестре	Лекции	Лаб. работы			
	5	17	17	34	57		108
	6	17	17	34	57	36	144
ИТОГО:							252

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Проектирование баз данных» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
<b>ПК-2</b> способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Методы и средства проектирования баз данных З4(ПК-2-4)	Проектировать базы данных У4(ПК-2-4)	Навыками проектирования БД Н4(ПК-2-4)
		Готовить документы в соответствии с установленными требованиями У5(ПК-2-4)	Навыками подготовки документов в соответствии с установленными требованиями Н5(ПК-2-4)
	Современные технологические методы и средства по реализации и управлению БД З3(ПК-2-5)	Использовать современные технологические методы и средства по реализации и управлению БД У3(ПК-2-5)	Навыки реализации и управления БД Н3(ПК-2-5)

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Проектирование баз данных» изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина является обязательной дисциплиной входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-2 «способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования», в процессе изучения дисциплин: «Проектирование программных средств», «Программирование на языке высокого уровня». Знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Администрирование баз данных», «Программирование 1С».

Входной контроль проводится в виде устного опроса. Задания представлены в приложении 1 РПД.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Се- местр	Всего академических часов	
		Очная форма обучения	
		Для графика 17 недель	Всего
Общая трудоемкость дисциплины		252	252
	5	108	252
	6	144	
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	5	51	119
	6	51	
В том числе:			
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	5	17	34
	6	17	
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	5	34	68
	6	34	
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	5	57	114
	6	57	
Промежуточная аттестация обучающихся	5	-	-
	6	36	36

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>3 семестр</b>					
<b>Раздел 1 Проектирование баз данных</b>					
<b>Тема 1. Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД. Предварительная логическая модель</b> Определения понятий: БД, СУБД, приложения. Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД. Предварительная логическая модель. Пример.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>Тема 2. Инфологическое моделирование</b> Требования к ИЛМ. Состав ИЛМ. ER-модель. Пример.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>Тема 3. Метод проектирования “Сущность-связь”</b> Правила отображения Объектов, свойств и связей между объектами ER-модели в реляционной модели. Пример.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>Тема 4. CASE-средства проектирования БД</b> Задание объектов, свойств, связей между объектами средствами среды проектирования. Генерирование объектов БД в СУБД средствами среды проектирования. Пример.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>1. Предварительная логическая модель: описание предметной области. техническое задание.</b>	Лабораторная работа	4	Компьютерный практикум	ПК-2-4	У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4)
<b>2. Инфологическое моделирование.</b>	Лабораторная работа	4	Компьютерный практикум	ПК-2-4	У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4)
<b>3. Метод проектирования “Сущность-связь”.</b>	Лабораторная работа	4	Компьютерный практикум	ПК-2-4	У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4)
<b>4. CASE-средства проектирования</b>	Лабораторная работа	4	Компьютерный практикум	ПК-2-4	У4(ПК-2-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ния БД.	торная работа		ный практикум		Н4(ПК-2-4)
1. Метод проектирования “Сущность-связь”	Лабораторная работа	2	Практическое задание 1	ПК-2-4	З4(ПК-2-4) У4(ПК-2-4)
Тема 1. Предварительная логическая модель Тема 2. Инфологическое моделирование Тема 3. Метод проектирования “Сущность-связь” Тема 4. CASE-средства проектирования БД	Самостоятельная работа обучающихся	20	Самостоятельное изучение теоретических разделов курса Выполнение и подготовка к защите лабораторных работ и КР	ПК-2-4	З4(ПК-2-4) У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4) У5(ПК-2-4) Н5(ПК-2-4)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	8	-	-	-
	Лабораторные работы	18	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	20	-	-	-
<b>Итого по разделу 1</b>		46			
<b>Раздел 2 Реляционная модель данных</b>					
<b>Тема 1. Реляционная модель данных. Основные определения.</b> Определения понятий реляционной модели (PM). Свойства отношений. Типы отношений.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>Тема 2. Обеспечение целостности данных</b> Потенциальный ключ. Внешний ключ. NULL-значения. Специфические ограничения целостности. Язык DDL: создание отношений, задание ограничений целостности. Пример.	Лекция	4	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>Тема 3. Теория нормализации</b> Аномалии добавления, измене-	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ния и удаления данных. Задачи теории нормализации. Полная декомпозиция. Пример. Теорема Хита. Функциональная зависимость. Пример. 1 Нормальная форма (НФ). Полная функциональная зависимость. 2 НФ. Пример. Транзитивная зависимость. 3НФ. Пример. Нормальная форма Бойса-Кодда. Пример. Многозначная зависимость. 4 НФ. Пример. Зависимость соединения. 5 НФ. Пример.			тация		
<b>Тема 4. Декомпозиционный метод проектирования БД</b> Метод проектирования реляционной БД. Этапы процесса нормализации отношения. Пример.	Лекция	1	Интерактивная, презентация	ПК-2-4	З4(ПК-2-4)
<b>5.</b> Реализация БД в современных СУБД: Создание таблиц и задание ограничений целостности данных для них.	Лабораторная работа	8	Компьютерный практикум	ПК-2-4	У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4)
<b>6.</b> Декомпозиционный метод проектирования БД.	Лабораторная работа	6	Компьютерный практикум	ПК-2-4	У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4)
<b>2.</b> Декомпозиционный метод проектирования БД	Лабораторная работа	2	Практическое задание 2	ПК-2-4	У3(ПК-2-4) Н3(ПК-2-4)
Тема 1. Реляционная модель данных. Основные определения. Тема 2. Обеспечение целостности данных Тема 3. Теория нормализации Тема 4. Декомпозиционный метод проектирования БД КР. Проектирование БД	Самостоятельная работа обучающихся	37	Самостоятельное изучение теоретических разделов курса Выполнение и подготовка к защите лабораторных работ и КР	ПК-2-4	З4(ПК-2-4) У4(ПК-2-4) Н4(ПК-2-4) У5(ПК-2-4) Н5(ПК-2-4)
<b>ИТОГО по семестру 3</b>	Лекции	17	-	-	-
	Лабораторные работы	34	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма про-ведения	Планируемые (контролируемые) результаты освое-ния	
				Компе-тенции	Знания, умения, навыки
	Само-стоя-тельная работа обучающихся	57	-	-	-
<b>Итого семестр 3</b>		108			
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		-	зачет		
<b>Семестр 4</b>					
<b>Тема 5. Язык запросов SQL</b> Команда выборки данных SELECT. Примеры. Команды изменения данных INSERT, UPDATE, DELETE. Примеры.	Лекция	2	Интерактив-ная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)
<b>Тема 6. Операции реляцион-ной алгебры</b> Операции проектирования, выбо-ра, соединения, объединения, пересечения, вычитания, умно-жения, деления. Примеры. Реа-лизация операций через коман-ду SELECT. Примеры.	Лекция	2	Интерактив-ная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)
<b>Тема 7. Подключение к БД из внешнего приложения.</b> Подключение к БД из внешнего приложения Разработка интер-фейса пользователя для доступа к таблицам. Примеры.	Лекция	2	Интерактив-ная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)
<b>7. Язык запросов SQL.</b>	Лабора-торная работа	4	Компьютер-ный практи-кум	ПК-2-5	УЗ(ПК-2-5) НЗ(ПК-2-5)
<b>3. Язык запросов SQL. Опера-ции реляционной алгебры</b>	Лабора-торная работа	2	Практиче-ское задание 3	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5) УЗ(ПК-2-5) НЗ(ПК-2-5)
<b>8. Разработка интерфейса поль-зователя.</b>	Лабора-торная работа	4	Компьютер-ный практи-кум	ПК-2-4	УЗ(ПК-2-5) НЗ(ПК-2-5)
Тема 3. Язык запросов SQL Тема 4. Операции реляционной алгебры Тема 2. Разработка интерфейса пользователя	Само-стоя-тельная работа обучающихся	14	Самостоя-тельное изу-чение теоре-тических разделов курса. Вы-полнение и	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5) УЗ(ПК-2-5) НЗ(ПК-2-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
			подготовка к защите лабораторной работы		
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	17	-	-	-
	Лабораторные работы	28	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	52	-	-	-
<b>Итого по разделу 2</b>		102			
<b>Раздел 3 Общие вопросы организации данных и реализации приложений баз данных</b>					
<b>Тема 1. Распределенные системы и клиент-серверные приложения</b> Принципы построения распределенных систем. Структура клиент-серверного приложения, их классификация.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)
<b>Тема 2. Разработка клиент-серверного приложения</b> Методы подключения к БД, выполнение запросов к БД и получение их результатов, отображение данных для пользователя. Пример кода программы.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)
<b>Тема 3. Модели данных</b> Классификация моделей данных. Документальные модели данных. Фактографические модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, построение, пространственные, объектно-ориентированные.	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)
<b>Тема 4. Банк данных</b> Определение банка данных (БнД), его структура. Компоненты БнД: информационная, языковая, программная, техни-	Лекция	2	Интерактивная, презентация	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма про-ведения	Планируемые (контролируемые) результаты освое-ния	
				Компе-тенции	Знания, умения, навыки
ческая, организационно-методическая. Администратор БНД: его состав и функции. Трехуровневая архитектура СУБД. Логическая и физическая независимость данных.					
<b>9. Разработка серверной части клиент-серверного приложения.</b> Хранимые процедуры, функции, триггеры, курсоры.	Лабораторная работа	24	Компьютерный практикум	ПК-2-5	УЗ(ПК-2-5) НЗ(ПК-2-5)
Тема 1. Распределенные системы и клиент-серверные приложения Тема 2. Разработка клиент-серверного приложения Тема 3. Модели данных <b>РГР.</b> Разработка клиентской части клиент-серверного приложения..	Самостоятельная работа обучающихся	43	Самостоятельное изучение теоретических разделов курса Выполнение и подготовка к защите РГР	ПК-2-5	ЗЗ(ПК-2-5) УЗ(ПК-2-5) НЗ(ПК-2-5)
<b>ИТОГО по разделу 3</b>	Лекции	8	-	-	-
	Лабораторные работы	22	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	43	-	-	-
<b>Итого по разделу 3</b>		104			
<b>ИТОГО по семестру 4</b>	Лекции	17	-	-	-
	Лабораторные работы	34	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	57	-	-	-
<b>Итого семестр 4</b>		144			
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		36	экзамен		

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебно-учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	34	-	-	-
	Лабораторные работы	68	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	114	-	-	-
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 252 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 34 часов					

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Проектирование баз данных», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка выполнения и оформление отчета по КР в 5 семестре и РГР в 6 семестре.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Проектирование баз данных: учеб. пособие/ А.Н. Петрова, Е.В. Степаненко.- Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018.-104 с.

2 SQL-технологии. Программирование в SQL Server 2014: учеб. пособие / А.Н. Петрова. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016.-190 с.

Рекомендуемые графики выполнения самостоятельной работы для семестров 5 и 6 представлены в таблицах 4.1-4.2.

### **Общие рекомендации по организации самостоятельной работы**

#### **Выполнение курсовой работы**

Основным содержанием КР является проектирование базы данных в соответствии с этапами проектирования. В работе должно быть выполнено проектирование двумя методами: сущность-связь и декомпозиционным.

#### **Выполнение расчетно-графической работы**

Основным содержанием РГР является разработка интерфейса пользователя с разграничением прав доступа, меню пользователя и многооконным

интерфейсом. Подключение к базе данных выполняется методами ADO.NET.

Для успешного выполнения КР и РГР студентам предоставляется материал с примерами программирования. При тщательном разборе этих примеров студент может найти варианты технологий, применимые к его собственным задачам в КР и РГР.

Предлагаемые методические материалы находятся в методическом обеспечении, указанном в п.6 выше.



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

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
5 семестр			
1. Предварительная логическая модель:	ПК-2-4	Лабораторная работа 1	Умеет составлять предварительную логическую модель
2. Инфологическое моделирование	ПК-2-4	Лабораторная работа 2	Умеет составлять инфологическую модель.
3. Метод проектирования “Сущность-связь”	ПК-2-4	Лабораторная работа 3	Умеет проектировать реляционную схему базы данных методом проектирования “Сущность-связь”
4. CASE-средства проектирования БД	ПК-2-4	Лабораторная работа 4	Умеет проектировать реляционную схему базы данных с использованием CASE-средств.
1. Метод проектирования “Сущность-связь”	ПК-2-4	Практическое задание 1	Умеет проектировать реляционную схему базы данных методом проектирования “Сущность-связь”
5. Реализация БД в современных СУБД:	ПК-2-4	Лабораторная работа 5	Умеет создавать базу данных, таблицы, задавать ограничения целостности данных в СУБД.
6. Декомпозиционный метод проектирования БД.	ПК-2-4	Лабораторная работа 6	Умеет проектировать реляционную схему базы данных декомпозиционный метод
2. Декомпозиционный метод проектирования БД	ПК-2-4	Практическое задание 2	Умеет проектировать реляционную схему базы данных декомпозиционный метод
Темы 1-6	ПК-12-4	Курсовая работа	Умеет проектировать реляционную схему базы данных и создавать ее в СУБД

6 семестр			
7. Язык запросов SQL	ПК-2-5	Лабораторная работа 7	Умеет выполнять запросы на выборку данных и на изменения данных на языке SQL
3. Язык запросов SQL. Операции реляционной алгебры	ПК-2-5	Практическое задание 3	Умеет выполнять запросы на выборку данных как на языке SQL, так и используя операции реляционной алгебры
8. Разработка интерфейса пользователя	ПК-2-5	Лабораторная работа 8	Умеет подключаться к базе данных и выводить данные из таблицы на форму.
9. Разработка серверной части клиент-серверного приложения.	ПК-2-5	Лабораторная работа 9	Умеет создавать объекты базы данных
Разработка клиентской части клиент-серверного приложения.	ПК-2-5	РГР	Умеет подключаться к базе данных и выводить данные из таблицы на форму.
Все темы	ПК-12-4, ПК-2-5	Экзамен	Знает методы и умеет проектировать и реализовывать базу данных и клиент-серверное приложение

Промежуточная аттестация проводится в форме **зачета** в 5 семестре и **экзамена** в 6 семестре.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	<b>Лабораторные работы 1-6.</b>	В течение семестра	12 баллов/за одну лабораторную работу	12 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил лабо-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>ракторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>8 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>6 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
2	<b>Практические задания 1-2</b>	В течение семестра	14 баллов/за одно практическое задание	<p>14 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>12 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>8 баллов - при выполнении практическое задание студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
<b>ИТОГО:</b>		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 75 % от максимально возможной суммы баллов – «не зачет» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине);  76 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «зачет» (достаточный уровень);</p>				
3	Курсовая работа	В конце семестра	5 баллов	<p><b>ОТЛИЧНО-</b> студент правильно выполнил курсовую работу. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p><b>ХОРОШО</b> - студент выполнил курсовую работу с небольшими неточностями. Показал хорошие владения</p>

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				<p>навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p><b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> - студент выполнил курсовую работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p><b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> - при выполнении курсовой работы студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</p>
<p>6 семестр</p> <p><b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b></p>				
	<b>Лабораторные работы 7-9</b>	В течение семестра	15 баллов/за одну лабораторную работу	<p>15 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>12 балл - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>8 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	Практическое задание 3	4 неделя	15 баллов	15 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 13 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 11 балл - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 9 баллов - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
2	РГР	16-18 неделя	20 баллов	20 баллов (ОТЛИЧНО) - студент правильно выполнил РГР. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 14 (ХОРОШО) балла - студент выполнил РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 12 (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) балл - студент выполнил РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) баллов - при выполнении РГР студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
Текущий контроль			80 баллов	
	Экзамен	Вопрос - оценивание уровня усвоенных знаний	10 баллов	10 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 8 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 5 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
		Задача - оценивание уровня усвоенных умений	10 баллов	10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 8 баллов - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 5 баллов – студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов – при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов
Промежуточная аттестация:			20 баллов	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

## **Задания для текущего контроля**

Студенту в начале семестра предлагается выбрать предметную область, для которой будет разрабатываться база данных. Все лабораторные работы и КР и РГР выполняются для выбранного варианта. Список вариантов предметных областей приведен ниже, а так же студент может предложить свой вариант.

Варианты предметных областей для БД:

- 1 Разработать БД для кафе.
- 2 Разработать БД для поликлиники.
- 3 Разработать БД для учебного заведения.
- 4 Разработать БД для парка аттракционов.
- 5 Разработать БД для магазина.
- 6 Разработать БД для агентства недвижимости.
- 7 Разработать БД для автосервиса.
- 8 Разработать БД для салона красоты.
- 9 Разработать БД для сервиса по ремонту компьютеров.
- 10 Разработать БД для фабрики-кухни.

### **Задание на лабораторную работу 1**

На основе анализа предметной области:

1. Выявить основные объекты, процессы, организацию работы с данными и выполнить описание предметной области по следующим пунктам:

- Основные объекты.
- Основные процессы.
- Периодичность выполнения процессов.
- Организационная структура фирмы.
- Организация совместной работы.
- Мотивация.

2. На основе описания предметной области сформулировать техническое задание, содержащие следующие пункты:

- Наименование автоматизированной системы.
- Цель создания системы.
- Характеристики объекта автоматизации.
- Требования к функциям,
- Перечень входной информации.
- Перечень выходной информации.
- Требования к программному обеспечению.
- Требования к техническому обеспечению.

Должно быть выделено примерно два или три объекта, которые связаны одним или двумя процессами.

### **Задание на лабораторную работу 2**

На основе предварительной логической модели построить информационно-логическую модель, состоящую из пяти компонент:

1. ER-диаграмма.
2. Информационные потребности пользователей.
3. Алгоритмические связи показателей.
4. Обеспечение целостности данных.
5. Лингвистические отношения.

В ER-диаграмме должно быть примерно два или три простых объекта и один или два агрегированных объекта.

### **Задание на лабораторную работу 3**

На основе ER-модели предметной области спроектировать структуру баз данных, для чего:

1. Проанализировать ER-модель, построенную в рамках лабораторной работы № 2.
2. Для каждой сущности спроектировать структуру одной или нескольких таблиц с указанием первичных и внешних ключей.

В схеме данных должно быть примерно четыре или шесть таблиц.

### **Задание на лабораторную работу 4**

На основе ER-модели предметной области спроектировать и реализовать структуру баз данных, для чего:

1. Проанализировать ER-модель, построенную в рамках лабораторной работы № 2.
  2. Реализовать спроектированную структуру данных при помощи среды моделирования данных.
  3. В автоматическом режиме создать базу данных в MS SQL Server на основе спроектированной структуры таблиц.
  4. Сравнить результаты выполнения лабораторных работ №3 и №4.
- В схеме данных должно быть примерно четыре или шесть таблиц.

### **Задание на лабораторную работу 5**

На основе информационно – логической модели (ИЛМ) задать ограничения целостности:

1. Проверить корректность заданных первичных ключей и задать при необходимости альтернативные ключи.
2. Проверить корректность заданных внешних ключей и определить действия при изменении и удалении записи из главной (родительской) таблицы.
3. Задать специфические ограничения целостности, используя ограничения СHECK на основе ограничений целостности в ИЛМ.
4. Задать значения по умолчанию, используя DEFAULT согласно ограничениям целостности ИЛМ.

Должно быть задано хотя бы по одному ограничению для каждого задания.

### **Задание на лабораторную работу 6**

1. На основе предварительной логической модели простроить реляционную модель базы данных декомпозиционным методом.
2. Определить нормальные формы, в которых находятся полученные отношения.
3. Сравнить схемы данных полученные методами «Сущность-связь» и декомпозиционным, сделать вывод.

В схеме данных должно быть примерно четыре или шесть таблиц.

### **Задание на лабораторную работу 7**

1. Просмотреть содержимое таблицы Музыканты.
2. Задать заголовки столбцам двумя способами.
3. В качестве примера использования строковых функций вывести фамилии музыкантов в верхнем регистре.
4. В качестве примера использования функций работы с датами вывести список музыкантов с указанием их возраста.
5. Вывести список музыкантов, родившихся в России.
6. Вывести список музыкантов, родившихся после войны.
7. Используя оператор BETWEEN, вывести список произведений, написанных в период от 1950г. до 1970г.
8. Вывести список музыкантов, родившихся в России или в Англии,

используя оператор IN.

9. Вывести список стран, заканчивающихся на –ия.
10. Вывести список стран всех, кроме стран, название которых начинается на А.
11. Вывести список стран, при том, чтобы они в списке встречались только один раз.
12. Вывести список музыкантов в алфавитном порядке.
13. Подсчитать количество музыкантов, рожденных в каждой стране.
14. Вывести список стран, в которых родились более 1 музыканта.
15. Вывести список произведений, написанных каждым музыкантом.
16. Вывести список всех музыкантов с указанием произведений для композиторов.

### **Задание на лабораторную работу 8**

Средствами инструментальной среды MS Visual Studio создать приложение на языке C# обеспечивающее доступ к БД SQL Server.

### **Задание на лабораторную работу 9**

Создать хранимые процедуры, функции, триггеры, курсоры необходимые для реализации серверной части клиент-серверного приложения, аналогичные примерам процедур: 2.4-2.8, 2.14, 2.15, функций: 3.1-3.3 и процедуры 2.4-2.6 преобразовать в функции, триггеров DML:4.2-4.7, триггер DDL - один из примеров 4.8-4.10, триггер входа 4.11, использование курсоров 5.2, 5.6, 5.10, 5.13.

### **Задание на практическое задание 1**

Спроектировать реляционную БД методом «Сущность-связь» по разработанной ER-модели.

Описание предметной области:

Альпинистский клуб ведет документацию о своей работе. В журнале ведется список всех альпинистов, с их адресами, датами рождения и уровнем квалификации. Также имеется журнал с описанием всех восхождений, где указан состав группы, ее руководитель, уровень сложности, даты начала и окончания восхождения, вершина (гора), на которую было восхождение, с указанием ее высоты, места нахождения (широта, долгота, горный массив, район, страна) и отчет о восхождении в форме словесного описания.

## **Задание на практическое задание 2**

Спроектировать реляционную БД декомпозиционным методом.

Описание предметной области:

Альпинистский клуб ведет документацию о своей работе. В журнале ведется список всех альпинистов, с их адресами, датами рождения и уровнем квалификации. Также имеется журнал с описанием всех восхождений, где указан состав группы, ее руководитель, уровень сложности, даты начала и окончания восхождения, вершина (гора), на которую было восхождение, с указанием ее высоты, места нахождения (широта, долгота, горный массив, район, страна) и отчет о восхождении в форме словесного описания.

## **Задание на практическое задание 3**

Даны таблицы:

- Ансамбли (Номер ансамбля, Название, Страна),
- Гастроли (Музыкальное произведение, Дата/время исполнения, Номер ансамбля, Город).

Написать запросы на языке SQL и операции реляционной алгебры по следующим заданиям:

1. Вывести список ансамблей организованных в Англии.
2. Вывести список ансамблей в названии, которых есть слово Группа.
3. Вывести список городов, в которых гастролировал ансамбль «Песняры».
4. Вывести список стран, в которых организовано более 3 ансамблей.
5. Вывести список всех стран, в которых были организованы ансамбли без повторений.

## **Задание на курсовую работу**

Спроектировать базу данных, выполнив все этапы проектирования базы данных. Проектирование выполнить двумя методами.

Работа должна включать разделы:

- описание предметной области;
- техническое задание;
- информационно-логическая модель;
- проектирование методом «Сущность-связь»;
- проектирование декомпозиционным методом;

– создание базы данных в СУБД и задание ограничений целостности в соответствии с инфологической моделью.

Количество объектов и процессов определяется предметной областью.

### **Задание на РГР**

Средствами Visual Studio и языка C# создать приложение для работы с данными из базы под управлением MS SQL Server. Приложение должно:

- содержать окно авторизации и подключения к базе данных;
- содержать главное окно обеспечивающее навигацию по приложению и запуск других форм с данными;
- содержать одну и или более форм с данными;
- обеспечивать работу с данными средствами типизированных наборов данных.

### **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **8.1 Основная литература**

1 Агальцов, В. П. Базы данных: в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Агальцов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Агальцов, В. П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 1. Локальные базы данных [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Агальцов. - 2-е изд., перераб. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 352 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.

#### **8.2 Дополнительная литература**

1 Шустова Л.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Тарасов, С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Элек-

тронный ресурс]: практическое пособие / Тарасов С.В. - М. : СОЛОН-Пр., 2015. - 320 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3 Хомоненко, А.Д. Базы данных: Учебник для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; Под ред. А.Д.Хомоненко. - 4-е изд., доп. и перераб.; 3-е изд., доп. и перераб., - СПб. : КОРОНА принт, 2004; 2003-736с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1 Шумаков П. В. ADO.NET и создание приложений баз данных в среде Microsoft Visual Studio.NET : руководство разработчика с примерами на C# / П. В. Шумаков. - Диалог-МИФИ, 2003. - 526 с. // <http://www.knigafund.ru/books/198276> (дата обращения 05.10.2018)

2 Баженова И. Ю. SQL и процедурно-ориентированные языки / И. Ю. Баженова. - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 167 с. // <http://www.knigafund.ru/books/176426> (дата обращения 05.10.2018)

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

В процессе обучения, работа студента над выполнением учебного плана складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль выполнения самостоятельной работы.

В рамках подготовки к лабораторным занятиям и изучения теоретических разделов дисциплины студент должен осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе, как при изучении методов проектирования баз данных, так и при самостоятельном освоении средств реализации баз данных и языков обработки данных, отладке и тестировании разработанного программного обеспечения (ПО).

При выполнении лабораторных и контрольной работ и РГР студенту необходимо использовать изучаемые методы проектирования, применять типовые решения и шаблоны разработки программного обеспечения, что при-

водит к формированию навыков проектирования и использования баз данных и современных систем управления базами данных.

При подготовке к защите лабораторных и контрольных работ и РГР студенту необходимо обратить внимание как на проработку теоретических вопросов по данной теме, так и на обоснование выбора средств языка программирования при разработке ПО, и тестирование разработанного ПО при различных входных данных и параметрах.

При оформлении отчета к РГР студенту необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Также при оформлении отчета необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты контрольной работы и РГР на лабораторном занятии, оцифрованную копию контрольной работы и отчет по РГР студенту необходимо разместить в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Для полноценного изучения курса необходимо использование следующих программных продуктов:

- 1 Операционные системы: Windows 7 и выше.
- 2 СУБД MS SQL Server, MS Access.
- 3 Среда разработки приложений VisualStudio.
- 4 Среда проектирования баз данных DBDesigner Fork
- 5 Текстовый редактор Блокнот, NotePad++ или др.
- 6 Пакет Microsoft Office.

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации программы дисциплины «Проектирование баз данных» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
321/3	321/3 Лаборатория мультимедийных технологий (медиа)	персональный компьютер, мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет	Выполнение лабораторных работ, КР и РГР, проведение презентации выполненных работ
303а/3	303а/3 Лаборатория администрирования информационных систем	персональный компьютер, мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет	Выполнение лабораторных работ, КР и РГР
228/1	228/1 Специализированный компьютерных класс ГИС-технологий (медиа)	персональный компьютер, мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет	Выполнение лабораторных работ, КР и РГР, проведение презентации выполненных работ
227/3	227/3 Учебная аудитория (медиа)	персональный компьютер, мультимедийный проектор	проведение лекций с применением презентаций

### 13 Иные сведения

#### Приложение 1

Типовые вопросы для организации «входного» контроля знаний учащихся:

- 1 В какой форме можно хранить информацию?
- 2 Какие действия можно выполнять с информацией, хранящейся в файле?
- 3 Назвать основные операторы процедурного языка программирования.

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения/основание	Кол-во стр. РПД	Подпись автора РПД
1	Изменение листа подписей в связи со сменой декана ФКТ /пр.№ 271-ЛС «к» от 29.12.2016	1	
2	Изменение КУГ/пр. № 326-О «а» от 04.09.2017	7	
3	Изменение титульного листа в связи с переименованием вуза/пр. №997-О от 03.11.2017	1	
4	Актуализация литературы/ 28.11.2017	1	