

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И.РАЗЗАКОВА Факультет информационных  
технологий**

**Кафедра «Прикладная математика и информатика»**

Согласовано:

Председатель УМС КГТУ им. И  
.Раззакова

\_\_\_\_\_ Чыныбаев М.К.

Протокол УМС № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

Утверждаю:

Ректор КГТУ им. И. Раззакова

\_\_\_\_\_ Джаманбаев

М.Дж.

Протокол УС № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

по дисциплине *«Система Управления Базами Данных»*  
для бакалавриата очной формы обучения по направлению:  
680200 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль: «Медицинская информатика»

Бишкек – 2020

## СОДЕРЖАНИЕ УМК

№	Наименование разделов	стр
1	Титульный лист	1
2	Оглавление учебно-методического комплекса	2
	<b>Часть 1</b>	
3	Рабочая программа	3
3.1	Содержание дисциплины по Госстандарту, компетенции	4
3.2	Состав разделов рабочей программы (цели и задачи изучения дисциплины, ее значение в учебном процессе)	4
3.3	Компетенции	5
3.4	Межпредметные связи. Перечень дисциплин и разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины (пререквизиты и постреквизиты)	6
3.5	Структура дисциплины с разбивкой по модулям и видам учебных занятий	6
3.6	Самостоятельная работа студентов (СРС)	7
3.7	Содержание программы курса по темам	8
3.8	Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий	9
3.9	Глоссарий	10
3.10	Темы курсовых работ	12
3.11	Список литературы	13
4	Силлабус	14
	<b>Часть 2</b>	
5	Учебно – методические материалы	
6	Учебно–методическая литература по дисциплине, разработанная преподавателями кафедр	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
им. И. РАЗЗАКОВА  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИТ

д.ф.-м.н., профессор Кабаева Г.Дж

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020

**3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**096.Б.3.П.7 «Система Управления Базами Данных»**

(код, название)

<b><u>Направление:</u></b>	680200 «Биотехнические системы и технологии»	
<b><u>Профиль:</u></b>	«Медицинская информатика»	
<b><u>Квалификация:</u></b>	бакалавр	
<b><u>Форма обучения:</u></b>	очная	
<b><u>Семестр</u></b>		
<b>Всего кредитов</b>	4	В часах: 120
<b>Аудиторных, из них:</b>		64
<b>Лекции</b>		32
<b>Лабораторные</b>		32
<b>СРС</b>		56
<b>Форма отчетности</b>		

Бишкек, 2020 г.

## Лист согласования

Рабочая программа по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации в медицине» разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовки бакалавров/магистров/специалистов и предназначена для студентов, обучающихся по направлению: 680200 «Биотехнические системы и технологии»

**Профиль: «Медицинская информатика»**

Автор/ы (составитель/и): ст. преподаватель Сазбаков З.С.

Процесс рассмотрения и утверждения РПД	№ протокола	Подписи (печать)
Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная математика и информатика» <hr/> (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от «_____» _____ 2020г.	и.о. зав. кафедрой ПМИ <hr/> (подпись) Б.Б. Аширбаев
*Рабочая программа дисциплины рассмотрена/согласована на заседании кафедры _____ <hr/> (наименование учебного подразделения)	протокол № _____ от «_____» _____ 2020 г.	Зав. не/профилирующей кафедры: <hr/> Ф.И.О. _____
Рабочая программа дисциплины одобрена руководителем ООП по направлению: Биотехнические системы и технологии <hr/> (наименование учебного подразделения)	Дата:	Руководитель ООП: <hr/> (подпись) Ф.И.О. _____
Рабочая программа дисциплины согласована на заседании Учебно-методической	протокол № _____	Председатель УМК: <hr/> (подпись)

комиссии факультета/института _____ _____ (наименование учебного подразделения)	от « _____ » _____ _____ 2020г.,	Ф.И.О. _____ _____ _____
**Рабочая программа дисциплины согласована (или обсуждалась/рецензирована) _____ _____ (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласована / обсуждения / рецензия	(должность) _____ _____ _____ (подпись) Ф.И.О. _____ _____

\*РП дисциплины непрофилирующей кафедры обязательно согласовывается с выпускающей кафедрой, реализующей соответствующее направление/специальность

\*\*РПД должна пройти согласование или обсуждение на соответствие требованиям заинтересованных сторон (отраслевой совет, «круглый стол», совещание, заседание кафедры/методический совет с представителями, рецензирование (рецензия должна быть приложена) и др.)

### Лист изменений и дополнений в РПД

	Номер и название раздела РПД		Дата изменений	№ протокола заседания кафедры	Подписи (печать) преподавателя, зав. кафедрой



### 3.1 Содержание дисциплины по Госстандарту, компетенции

Код дисциплины	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
096.Б.3.П.7	<b>«Система Управления Базами Данных»</b>	120
	Организация баз данных; модели данных; основные функции поддержки баз данных; языки запросов, представление знаний;	

#### Пояснительная записка

Дисциплина «Система Управления Базами Данных» по ГОС ВПО КР представляет базовую дисциплину, «Профессионального» цикла. относится к основным дисциплинам. Изучается в 6 семестре. Согласно учебному плану общий объем часов по дисциплине составляет 120 часов (4 кредита), из них 64 часов – аудиторные (лекции – 32 часа, практические(лабораторные) занятия – 32 часа), самостоятельная работа -56 часов. Итоговый контроль по дисциплине – экзамен в 6-ом семестре.

#### Аннотация дисциплины

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, практических методов и средств построения баз данных, а также вопросов связанных с жизненным циклом, поддержкой и сопровождением баз данных (БД). Рассматриваются основные понятия баз данных, способы их классификации, принципы организации структур данных и соответствующие им типы систем управления базами данных (СУБД). Изучаются средства и методы хранения данных на физическом уровне. Подробно изучается реляционная модель данных, соответствующие этой модели СУБД, стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL, методы представления сложных структур данных средствами реляционной СУБД.

### 3.2 Цели и задачи дисциплины «Система Управления Базами Данных»

*Цель изучения дисциплины*

*Целью дисциплины является:*

- получение студентами практических навыков реализации базы данных
- формирование навыков построения простых и сложных запросов
- управление транзакциями в базе данных;
- получение практических навыков построения процедур и триггеров;
- обеспечение безопасности работы пользователей в архитектуре «клиент - сервер».
- Данной дисциплиной закладываются основы проектирования и принципы функционирования баз данных для последующего самостоятельного изучения и освоения многочисленных программных продуктов предназначенных для управления базами данных.

*Задачи изучения дисциплины:*

Задачи изучения дисциплины заключаются в рассмотрении основных понятий СУБД, изучения основных принципов создания таблиц, приобретение знаний и практических навыков.



### **3.3 Компетенции**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:**

#### **А) общекультурных (ОК):**

Способен к приобретению новых знаний с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);

Способен понимать и применять традиционные и инновационные идеи, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОК-4);

Способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере (ОК-5);

#### **Б) инструментальными (ИК)**

Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ИК-5);

#### **В) профессиональных (ПК):**

Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-2);

Готов выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3);

Способен организовывать метрологические обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (ПК-10);

Способен осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы (ПК-12);

### **3.4 Межпредметные связи. Перечень дисциплин и разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины**

#### **Пререквизиты.**

Для успешного освоения дисциплины «Система Управления Базами Данных» студенты должны предварительно освоить предметы: «Информатика», «Специальные главы высшей математики», «Программирование C++», «медицинская информатика».

#### **Постреквизиты**

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

- Основы построения информационных систем и баз данных;
- Методики анализа предметной области и ее реализации инструментальными средствами;
- Модели представления данных, языков запросов к базам данных;
- Основы проектирования таблиц, отношений между таблицами;
- Методы проектирования и реализации запросов.

*уметь:*

- Проектировать базы данных, владеть языком манипулирования и определения данных на языке SQL;
- Записать сценарий создания объектов базы данных и любые запросы к базе данных;
- Использовать принципы безопасности данных, механизм транзакций, систему блокировок при многопользовательском доступе, реализовать основные способы доступа к данным, приложения-клиенты.

### 3.5 Структура дисциплины с разбивкой по модулям и видам учебных занятий

Таблица 3.5.1

#### Тематический план лекционных занятий

№ П/п	Тема лекций	Количество часов в аудитории		Примечания
		очно	онлайн	
<b>Модуль 1</b>				
	Тема №1	2	AVN портал Электронная почта WhatsApp Google Classroom Zoom	
	Тема №2	2		
	Тема №3	2		
	Тема №4	2		
	Тема №5	2		
	Тема №6	2		
	Тема №7	2		
	Тема №8	2		
<b>Модуль 2</b>				
9	Тема №9	2	AVN портал Электронная почта WhatsApp Google Classroom Zoom	
10	Тема №10	2		
11	Тема №11	2		
12	Тема №12	2		
13	Тема №13	2		
14	Тема №14	2		
15	Тема №15	2		
16	Тема №16	2		
	<b>Итого</b>	<b>32</b>		

## Тематический план проведения лабораторных работ

№ П/п	Тема л.р.	Количество часов в аудитории		Примечания
		очно	онлайн	
<b>Модуль 1</b>				
	Тема №1	2	AVN портал Электронная почта WhatsApp Google Classroom Zoom	
	Тема №2	2		
	Тема №3	2		
	Тема №4	2		
	Тема №5	2		
	Тема №6	2		
	Тема №7	2		
	Тема №8	2		

№ П/п	Тема лекций	Количество часов в аудитории		Примечания
		очно	онлайн	
<b>Модуль 2</b>				
	Тема №9	2	AVN портал Электронная почта WhatsApp Google Classroom Zoom	
	Тема №10	2		
	Тема №11	2		
	Тема №12	2		
	Тема №13	2		
	Тема №14	2		
	Тема №15	2		
	Тема №16	2		
	<b>Всего:</b>	<b>32</b>		

### 3.6 Самостоятельная работа студентов (СРС)

перечень тем для самостоятельной работы студентов

№№	Содержание разделов и тем дисциплины	Кол-во часов
1	Принципы построения и классификация баз данных	2
2	Практическое использование сетевых БД.	2
3	Практическое использование иерархических БД.	4
4	Распределённые базы данных	2
5	Реляционные СУБД	4
6	Предметная область базы данных и её модели	6
7	Виды связей между таблицами в реляционных базах данных	2
8	Информационная модель предметной области базы данных	4
9	Модели данных	4
10	Проектирование баз данных, его этапы и задачи	4
11	Реляционная модель данных, её особенности.	4
12	Инфологическое проектирование базы данных.	4
13	Нормализация данных в базе данных	4
14	Основные понятия и функции структурированного языка запросов SQL	4
15	Типы данных SQL	4
16	Направления и тенденции развития баз данных.	4
	<b>Всего:</b>	<b>56</b>

### 3.7 Содержание программы курса по темам

№	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Семестр 7, модуль 1</b>		
1	Понятие базы данных (БД), СУБД и информационной системы	2
2	Модели данных. Реляционная модель	2
3	Проектирование базы данных. Анализ предметной области	2
4	Нормализация базы данных. Хранилища данных	2
5	Язык SQL. DDL. Основные объекты БД	2
6	Команды манипулирования данными: INSERT, DELETE, UPDATE	2
7	Выборка данных SELECT. Комбинированные запросы	2
8	Представления (VIEW)	2
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>

#### Семестр 7, Модуль 2.

9	Хранимый код. Триггеры	2
10	Процедурные расширения языка SQL	2
11	Использование команд SQL в хранимом коде	2
12	Хранимые процедуры и функции	2
13	Управление доступом к данным	2
14	Система безопасности СУБД	2
15	Поддержка транзакций в языке SQL	2
16	Настройка производительности. Индексы	2
	<b>Итого часов по 2 модулю</b>	<b>16</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>

№	Темы лабораторных занятий	Кол-во часов
<b>Семестр 7, модуль 1</b>		
1	Моделирование структуры базы данных SQL	2
2	Реализация БД на сервере	2
3	Создание таблиц и связей между ними	2
4	Создание классов сущностей библиотеки	2
5	Команда выборки SELECT	2
6	Команда вставки INSERT	2
7	Команда редактирования UPDATE	2
8	Команда удаления DELETE	2
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>

### Семестр 7, Модуль 2.

1	2	3
9	Пользовательские классы	2
10	Создание уровня DAL	2
11	Форма выбора источника	2
12	Реализация хранимых процедур и функций	2
13	Реализация DataGridView	2
14	Реализация поиска	2
15	Применение ограничений и триггеров для обеспечения целостности данных	2
16	Администрирование баз данных	2
	<b>Итого часов по 2 модулю</b>	<b>16</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>

### 3.8 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ПО МОДУЛЯМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Текущий контроль	Баллы							
	Лк		Лб		СРС		Всего	
	min	max	min	max	min	max	min	max
I	6	10	4	8	8	12	18	30
II	6	10	4	8	8	12	18	30
Итоговый контроль экзамен	13	20	12	20			25	40
Всего	25	40	20	36	16	24	61	100

### ОЦЕНКИ В КРЕДИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Оценка по буквенной системе (по 10-балльный)	% ное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка балльной системе
A	87 - 100	4,0	отлично
B	80 – 86	3,33	очень хорошо
C	74 – 79	3	хорошо
D	68 – 73	2,33	удовлетворительно
E	61-67	2	«посредственно» - результат отвечает минимальным требованиям
FX	41-60	1,0	«неудовлетворительно»- для получения зачета необходимо сдать минимум
F	0-40	0	«неудовлетворительно»- необходимо пересдать весь пройденный материал



## РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ

Модуль №	Наименование модуля и объем в часах	Оценка в баллах		Сроки текущего контроля
		Min	Max	
Модуль 1	Лекции –16 ч. Лаб.работы – 16 ч.	6 4 10	8 6 14	
Модуль 2	Лекции – 16 ч. Лаб.работы – 16 ч.	5 5 10	8 8 16	
Итоги по текущим рейтингам		40	60	
Итоговый контроль		20	40	
	Сумма баллов за семестр	60	100	

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основные требования к организации баз данных.
2. Назначение и основные компоненты системы баз данных.
3. Этапы проектирования баз данных.
4. Модели данных. Классификация моделей данных.
5. Модель «сущность-связь». Основные понятия. Область применения.
6. Иерархическая модель данных. Основные понятия. Область применения. Достоинства и недостатки.
7. Сетевая модель данных. Основные понятия. Область применения. Достоинства и недостатки.
8. Реляционная модель данных. Основные понятия. Область применения. Достоинства и недостатки.
9. Операции реляционной алгебры.
10. Реляционное исчисление с переменными-кортежами.
11. Реляционное исчисление с переменными на доменах.
12. Функциональные зависимости. Аксиомы. Правила вывода функциональных зависимостей.
13. Избыточные функциональные зависимости. Минимальное покрытие. Декомпозиция отношений.
14. Нормальные формы схем отношений. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма.
15. Нормальные формы схем отношений. Третья нормальная форма.
16. Нормальные формы схем отношений. Нормальная форма Бойса-Кодда.
17. Многозначные зависимости. Аксиомы многозначных зависимостей.
18. Нормальные формы схем отношений. Четвертая нормальная форма.
19. Нормальные формы схем отношений. Пятая нормальная форма.
20. Соединения без потерь и сохраняющие зависимости.
21. Условия отсутствия потерь при соединении.
22. Метод табло.
23. Создание и модификация базы данных на примере СУБД Visual C#. Создание полей. Ввод данных в таблицы. Перемещение по данным в таблице.
24. Создание индексов на примере СУБД Visual C#. Индексирование базы данных.
25. Поиск и сортировка базы данных на примере СУБД Visual C#. Фильтрация данных. Ускоренный поиск.
26. Структурированный язык запросов SQL. Категории SQL.
27. Структурированный язык запросов SQL. Описание данных. Таблицы. Типы данных. Целостность данных.

28. Структурированный язык запросов SQL. Операторы манипулирования данными. Курсор.
  29. Структурированный язык запросов SQL. Типы связывания.
  30. Структурированный язык запросов SQL. Многотабличные запросы.
  31. Структурированный язык запросов SQL. Операции изменения и обновления базы данных.
  32. Структурированный язык запросов SQL. Индексы.
  33. Структурированный язык запросов SQL. Определение пользовательских представлений.
  34. Структурированный язык запросов SQL. Использование UNION для объединения результатов инструкций SELECT.
  35. Структурированный язык запросов SQL. Формирование запросов.
- Модуль 2. 6 - семестр
36. Структурированный язык запросов SQL. Использование псевдонимов.
  37. Три уровня представления данных в автоматизированных информационных системах.
  38. Логическая и физическая независимость данных.
  39. Основные функции СУБД.
  40. Виды аномалий в базе данных.
  41. Обобщенный алгоритм декомпозиции.
  42. Правила преобразования ER - модели в реляционную модель данных.
  43. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных.
  44. Файлы прямого доступа.
  45. Файлы последовательного доступа.
  46. Хеширование. Стратегия разрешения коллизий.
  47. Файлы с плотным индексом. Пример организации файла.
  48. Файлы с неплотным индексом. Пример организации файла.
  49. Организация индексов в виде B-деревьев.
  50. Моделирование отношений «один-ко-многим» с использованием одно- 10 направленных указателей.
  51. Инвертированные списки.
  52. Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных.
  53. Модель файлового сервера. Достоинства и недостатки.
  54. Модель удаленного доступа к данным. Достоинства и недостатки.
  55. Модель сервера баз данных. Достоинства и недостатки.
  56. Модель сервера приложений. Достоинства и недостатки.
  57. Транзакции. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций.
  58. Транзакции. Журнал транзакций.

59. Транзакции. Типы синхронизационных захватов. Правила применения.
60. Триггеры. Назначение. Правила создания.
61. Хранимые процедуры. Назначение. Правила создания.
62. Основные требования к средствам реализации систем оперативной и аналитической обработки данных.
63. Многомерная модель данных.
64. Гиперкубические и поликубические модели данных.
65. Постреляционная модель данных.
66. Объектно-ориентированные СУБД.
67. Хранилища данных. Основные компоненты.
68. Защита баз данных. Методы обеспечения защиты данных в базе.
69. Средства защиты информации в базах данных.
70. Методы восстановления базы данных

### 3.9. Глоссарий

**SQL-сервер**- собирательный термин, относящийся ко всем серверам баз данных, основанных на SQL

**Администратор банка данных (АБД)**- группа специалистов, обеспечивающих создание, функционирование и развитие БД

**База данных**- поименованная совокупность взаимосвязанных данных, находящихся под управлением СУБД

**База данных иерархическая**- структурированная БД, реализующая иерархическую модель данных

**База данных интегрированная**- централизованная база данных, предназначенная для многопользовательского обращения

**База данных источника**- база данных, расположенная на одном из узлов вычислительной сети, после внесения некоторых изменений, в которую возникает необходимость отразить эти изменения на других узлах сети

**База данных коммерческая**- база данных, предназначенная для продажи

**База данных неструктурированная**- БД, не требующая предварительного проектирования и описания структуры БД

**База данных персональная**- база данных, предназначенная для локального использования одним пользователем

**База данных приемника**- база данных, на которую распространяются изменения в базе данных источника

**База данных распределенная (DDB - Distributed DataBase)**- совокупность множества взаимосвязанных баз данных, распределенных в компьютерной сети

**База данных реляционная**- структурированная БД, реализующая реляционную модель данных

**База данных сетевая**- структурированная БД, реализующая сетевую модель данных

**База данных структурированная**- БД, требующая предварительного проектирования и описания структуры БД

**Банк данных**- система специальным образом организованных данных (баз данных), программных, технических, языковых, организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных

**Банк данных коммерческий**- банк данных, основной целью создания которого является получение прибыли от информационной деятельности.

**Банк данных распределенный (РБД)**- БД, в котором распределен хотя бы какой-либо один компонент БД (не обязательно БД)

**Блокировка**- запрещение некоторых операций над данными (чаще - корректировки информации), если их обрабатывает (корректирует) другой пользователь

**Группа пользователей**- пользователи, наделенные одинаковым набором привилегий

**Идентификатор**- уникальное имя объекта

**Источник**- узел, содержащий базу данных источника

**Источник информации**- субъект, который порождает информацию

**Категории**- объекты, составляющие обобщенный объект

**Класс объектов**- совокупность объектов, обладающих одинаковым набором свойств

**Ключ**- атрибут или совокупность атрибутов, однозначно идентифицирующих кортеж

**Ключ внешний**- атрибут или группа атрибутов, которая в рассматриваемом отношении не является ключом, а в другом отношении является первичным ключом

**Метаинформация**- информация, описывающая базу данных, а также другие части БД

**Модель «объект-свойство-связь»**- ER-модель (синоним)

**Модель «сущность-связь»**- ER-модель (синоним)

**Модель внешняя**- логическая структура БД с точки зрения конкретного пользователя (синонимы: подсхема, «взгляд»/представление/view)

**Модель даталогическая (datalogical) (ДЛМ)**- логическая модель БД в терминах конкретной СУБД; отображение логических связей между элементами данных

**Модель инфологическая (ИЛМ)**- формализованное СУБД-независимое описание предметной области (синоним - концептуальная модель)

**Модель концептуальная**- см. Модель инфологическая

**Модель физическая**— описание способа хранения данных в запоминающей среде

**Нотация**- система обозначений, принятая в конкретной модели

**Область предметная**- часть реального мира, представляющая интерес для данного исследования

**Объект**- сущность (синоним)

**Объект агрегированный**- объект, отражающий объединение других объектов при совершении какого-либо действия (соответствует какому-либо процессу, в который оказываются вовлеченными другие объекты)

**Объект обобщенный**- объект, включающий подклассы (отражает наличие связи «род-вид» между объектами предметной области)

**Объект простой**- объект, рассматриваемый в данном исследовании как неделимый

**Объект сложный**- объект, объединяющий другие объекты, простые или сложные, также отображаемые в информационной системе

**Объект составной**- объект, включающий в себя в качестве составляющих другие объекты (соответствует отображению отношения «целое-часть» между объектами ПО)

**Ограничения целостности**- набор специальных предложений, обеспечивающих целостность данных; утверждения о допустимых значениях отдельных информационных единиц и связях между ними

**Организационно-методические средства банка данных**- инструкции, методические и регламентирующие материалы, предназначенные для пользователей разных категорий, взаимодействующих с банком данных

**Подсхема**- описание внешней модели

**Пользователь**- лицо или группа лиц, взаимодействующих с банком данных в процессе его создания и функционирования

**Пользователь конечный**- пользователи, для нужд которых создается банк данных

**Потребитель информации (пользователь)** - субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой ему информации и пользующийся ею

**Привилегия**- право пользователей на выполнение определенных операций над объектами данных некоторого типа

**Приемник**- узел, содержащий базу данных приемника

**Продукты информационные**- информационные ресурсы и программы для их обработки

**Проектирование даталогическое**- этап проектирования БД, включающий работы по созданию ДЛМ

**Проектирование инфологическое**- этап проектирования БД, включающий работы по созданию ИЛМ

**Проектирование физическое**- этап проектирования БД, включающий работы по созданию физической модели БД

**Процедура хранимая**- процедура, хранимая в оттранслированном виде на сервере

**Публикация**- совокупность данных, которые могут подвергаться тиражированию

**Разрешение конфликтов при тиражировании**- процесс согласования параллельных изменений в нескольких тиражируемых копиях

**Резервирование (архивирование)**- создание резервных копий файлов БД

**Реорганизация**- изменение физического расположения данных на носителе

**Реплика**- копия базы данных, являющаяся членом набора других копий, которые могут быть синхронизированы между собой

**Репликация**- см. Тиражирование

**Репозиторий**- централизованная база данных проекта (см. Словарь данных)

**Ресурсы информационные**- отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах)

**Свойство**- характеристика, описывающая состояние каждой сущности

**Связь (Relationship)**- ассоциация между сущностями, при которой каждый экземпляр одной сущности ассоциирован с произвольным (в том числе нулевым) количеством экземпляров другой сущности

**Сеанс (sessions)**- работа интерактивного пользователя с системой, выполняемая в промежутке между подключением его к системе и отключением от системы

**Сервер баз данных**- СУБД, основанная на архитектуре «клиент-сервер»

**Сервер подписки**- поддерживает базы данных, с которыми имеют дело конечные пользователи информации. Эти БД принимают публикуемые данные

**Сервер публикации**- сервер, который предоставляет данные для тиражирования

**Сервер репликаций**- сервер, хранящий базу данных репликаций. В БД репликаций хранятся все изменения публикуемых данных, и по мере необходимости (по плану диспетчирования или другим настройкам) сервер пересылает данные серверам подписки

**Сериализуемость**- критерий корректности для управления одновременным доступом, который требует, чтобы эффект множества одновременно выполняемых транзакций был эквивалентен эффекту от их последовательного выполнения при каком-либо упорядочении

**Синхронизация данных**- процесс обновления реплик (в распределенных системах баз данных с тиражированием), обеспечивающий тождественность дублирующихся данных

**Система управления распределенной базой данных**- программная система, которая позволяет управлять базой данных таким образом, чтобы ее распределенность была прозрачна для пользователей

**Словарь данных**- централизованное хранилище метаинформации

**Снимок базы данных моментальный (Snapshot)**- состояние базы данных в целом или ее фрагмента на момент получения снимка

**Собственник информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения**- субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами

**Создание реплики**- создание копий баз данных или объектов, допускающих синхронизацию

**Статья**- наименьший возможный элемент публикации

**СУБД**- совокупность программных и языковых средств, предназначенных для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации доступа к ним различных пользователей в условиях принятой технологии данных

**СУБД замкнутые**- СУБД, имеющие собственные языки общения с пользователями БД

**СУБД иерархическая**- СУБД, поддерживающая иерархическую модель данных

**СУБД открытые**- СУБД, в которых для обращения к базам данных используются универсальные языки программирования

**СУБД реляционная**- СУБД, поддерживающая реляционную модель данных

**СУБД сетевая**- СУБД, поддерживающая сетевую модель данных

**Сущность**- любой реальный либо абстрактный объект, представляющий интерес для рассматриваемой предметной области

**Сущность, зависящая от идентификации**, - сущность, идентификация которой зависит от идентификации других объектов

**Схема**- описание логической структуры базы данных

**Схема хранения**- описание физической структуры базы данных



**Технология информационная**- совокупность методов, навыков применения всего многообразия вычислительной техники и средств связи в области сбора, обработки, хранения и передачи информации

**Тиражирование**- используемая в РБнД технология, предусматривающая поддержку копий всей БД или ее фрагментов в нескольких узлах сети

**Тиражирование аperiodическое**- тиражирование, момент выполнения которого определяется каким-либо событием

**Тиражирование асинхронное (тиражирование с промежуточным хранением)**- схема тиражирования, при которой обновление всех копий баз данных может проводиться неодновременно

**Тиражирование периодическое**- тиражирование, выполняемое через заданные интервалы времени

**Тиражирование синхронное**- схема тиражирования, при которой предполагается завершение транзакции только после успешной модификации всех копий

**Транзакция**- законченная совокупность действий над БД, которая переводит БД из одного целостного в логическом смысле состояния в другое целостное состояние

**Триггер**- специфицированное в схеме базы данных действие, которое активизируется при наступлении указанного события

**Тупик**- ситуация, когда множество транзакций образует цикл, ожидая снятия блокировок, установленных другими транзакциями из этого множества

**Услуга информационная**- услуга по предоставлению в распоряжение пользователя информационных продуктов или самой требуемой информации

**Фиксация двухфазная (2PC)**- механизм обеспечения целостности при выполнении запроса в распределенной БД, при котором основная система связывается с подчиненными базами данных и одновременно вносит в них изменения, блокируя соответствующие записи. Если одна из таких БД недоступна, изменения не выполняются

**Фрагментация**- разбиение единой логической БД по каким-либо признакам на составные части (фрагменты), хранящиеся в разных узлах сети

**Целостность**— актуальность и непротиворечивость базы данных, ее защищенность от разрушения и несанкционированного изменения

**Шлюзы (gateways)**- программные средства, позволяющие совместно обрабатывать информацию, различающуюся по форме представления

**SQL** – язык структурированных запросов. При помощи данного языка мы будем производить различные действия с нашими базами данных.

**Данные** – структурированная информация.

База данных – совокупность данных, определенных предметной областью.

Проще говоря: набор таблиц

**Таблица (сущность)** – способ хранения информации в реляционной базе данных (минимальная единица измерения в базе данных). Таблицей упрощенно называют отношение в базе данных.

**СУБД** – система управления базами данных: программа, позволяющая производить различные действия с базами данных.

## ЛИТЕРАТУРА (ОСНОВНАЯ)

1. Ржеуцкая С.Ю. Базы данных. Язык SQL: Учеб. пособие/ - Вологда: ВоГТУ, 2010. 159с.
2. Базы данных: теория и практика: Учебник для вузов/ Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М.: Высшая школа, 2005. - 462с.
3. Базы данных. Язык SQL для студента/ В. В. Дунаев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 279с.
4. Базы данных: Учебное пособие для вузов/ А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - М.: Академия, 2005. - 314с.
5. Базы данных: основы, проектирование, использование: Учебное пособие для вузов/ М. П. Малыхина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 499[3] с.
6. Сибилёв В.Д. Модели и проектирование баз данных. Методическое пособие по дисциплине "Базы данных". - Томск: изд-во ТУСУР, 2003. - 136 с.
7. Сибилёв В.Д. Защита данных. SQL. Методическое пособие по дисциплине "Базы данных". - Томск: изд-во ТУСУР, 2003. - 144 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рудикова, Л. В. Проектирование баз данных : учеб. пособие для вузов / Л. В. Рудикова. – Мн : ИВЦ Минфина, 2009. – 352 с.
2. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – М.: Дашков и К, 2009. – 395 с.
3. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных: Учеб. пособие для вузов / В. Е. Туманов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, БИНОМ, 2007. – 420 с.
4. Диго, С. М. Базы данных: проектирование и использование: Учебник / С. М. Диго. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.
5. Кузин, А. В. Базы данных: Учеб. пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова – М.: Издательский центр "Академия", 2005. – 320 с.
6. Левчук, Е. А. Технологии организации, хранения и обработки данных: Учебное пособие / Е. А. Левчук. - Мн.: Вышэйшая школа, 2005. – 239 с.
7. Оскерко, В. С. Практикум по технологиям баз данных: Учеб. пособие / В. С. Оскерко, З. В. Пунчик. - Мн.: БГЭУ, 2004. – 170 с.
8. Хомоненко, А.Д. Базы данных: Учебник / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: КОРОНА принт, 2002. – 672 с.
9. Завгородний, В. И. Комплексная защита информации в компьютерных системах: Учеб. пособие / В. И. Завгородний. – М.: Логос, 2001. – 264 с.

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**КАФЕДРА ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав Учебного отдела  
к.т.н., доцент Сыдыков Ж.Д.

---

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**СИЛЛАБУС**

**По дисциплине:** «Системы управления базами данных»  
для бакалавриата очной формы обучения по направлению:

680200 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль: «Медицинская информатика»

Форма обучения - очная

Всего	4 кредита
Курс	4
Семестр	6
Лекций	32 часа
Лабораторных работ	32 часа
Количество рубежных контролей (РК)	2
СРС	56 часов
Экзамен	6 семестр
Всего аудиторных часов	64
Всего внеаудиторных часов	56
Общая трудоемкость	120 часов

Лектор:

Сазбаков Замирбек Садыгалиевич – ст.преподаватель кафедры ПМИ КГТУ им. И.Раззакова.

E mail: [zamirbek.sazbakov@gmail.com](mailto:zamirbek.sazbakov@gmail.com)

Ведущий лабораторные занятия занятия:

Сазбаков Замирбек Садыгалиевич – ст.преподаватель кафедры ПМИ КГТУ им. И.Раззакова.

Телефон каф. «Прикладная математика и информатика»: 54-88-17. Ауд. 2/318.

Академическая степень бакалавр

Количество кредитов 4

Лекции 32 часа

Лабораторных занятий 32 часов

СРС 56 часов

Время проведения курса: 6 - семестр, 2020-2021 уч. года

Расписание занятий: согласно расписания факультета

Итоговый контроль: экзамен

Силлабус по дисциплине «Система управления базами данных» составлен для студентов направления: **680200 «Биотехнические системы и технологии (исоп)**

#### **Данные о преподавателе:**

Преподаватель, ведущий лекционные занятия: Сазбаков Замирбек Сыдыгалиевич ст.преп. кафедры «Прикладная математика и информатика» КГТУ им. И.Раззакова

Преподаватель ведущий практические занятия: Сазбаков Замирбек Сыдыгалиевич

#### **Необходимость изучения курса:**

#### **4. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания данной дисциплины является ознакомление студентов с системами баз данных, изучение моделей представления данных, языков запросов к базам данных. Данной дисциплиной закладываются основы проектирования и принципы функционирования баз данных для последующего самостоятельного изучения и освоения многочисленных программных продуктов, предназначенных для управления базами данных.

#### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Студент должен уметь проектировать базы данных, владеть языком манипулирования и определения данных на языке SQL

- основные модели данных, основы теории реляционных баз данных,
- основы проектирования баз данных,
- нормализацию базы данных, требования третьей нормальной формы, иметь представление о нормальных формах более высоких порядков
- хорошо знать язык SQL и уметь записать сценарий создания объектов базы данных и любые запросы к базе данных,
- архитектуры информационных систем и серверов баз данных,
- основные принципы безопасности данных, механизм транзакций, иметь представление о системе блокировок при многопользовательском доступе,
- основные способы доступа к данным, реализацию приложений-клиентов.

**1.3 Пререквизиты** – Данная дисциплина базируется на всех разделах дисциплин: Информатика, Высшая математика, Системное и прикладное программное обеспечение, Языки программирования и методы трансляции.

**1.4 Постреквизиты:**

Студент, изучивший дисциплину, должен знать:

- принципы организации баз данных и их проектирования;
- назначение, архитектуру, функциональные возможности СУБД и направления их развития;
- возможности языка баз данных SQL;
- технологии обработки многопользовательских баз данных; Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:
- проектировать, создавать и использовать базы данных;

**Пояснительная записка**

Дисциплина «Система управления базами данных» относится к основным дисциплинам. Изучается в 6 семестре. Согласно учебному плану общий объем часов по дисциплине составляет 120 часов (4 кредита), из них часов – аудиторные (лекции – 32 часа, практические(лабораторные) занятия – 32 часа), самостоятельная работа -56 часов.

Итоговый контроль по дисциплине – экзамен в 6-ом семестре.

**Целью курса:**

- получение студентами практических навыков реализации базы данных
- формирование навыков построения простых и сложных запросов
- управление транзакциями в базе данных;
- получение практических навыков построения процедур и триггеров;
- обеспечение безопасности работы пользователей в архитектуре «клиент - сервер».

Данной дисциплиной закладываются основы проектирования и принципы функционирования баз данных для последующего самостоятельного изучения и освоения многочисленных программных продуктов, предназначенных для управления базами данных.

**Задачи курса:**

Задачи изучения дисциплины заключаются в рассмотрении основных понятий СУБД, изучения основных принципов создания таблиц, приобретение знаний и практических навыков.

**Пререквизиты.**

Для успешного освоения дисциплины «Система Управления Базами Данных» студенты должны предварительно освоить предметы: «Информатика», «Специальные главы высшей математики», «Программирование С++», «Теоретические основы информатики».

**Постреквизиты**

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основы построения информационных систем и баз данных;
- методики анализа предметной области и ее реализации инструментальными средствами;
- модели представления данных, языков запросов к базам данных;
- основы проектирования таблиц, отношений между таблицами;
- методы проектирования и реализации запросов.
- проектировать базы данных.

## Самостоятельная работа студентов (СРС)

перечень тем для самостоятельной работы студентов

№№	Содержание разделов и тем дисциплины	Кол-во часов
1	Принципы построения и классификация баз данных	2
2	Практическое использование сетевых БД.	2
3	Практическое использование иерархических БД.	4
4	Распределённые базы данных	2
5	Реляционные СУБД	4
6	Предметная область базы данных и её модели	6
7	Виды связей между таблицами в реляционных базах данных	2
8	Информационная модель предметной области базы данных	4
9	Модели данных	4
10	Проектирование баз данных, его этапы и задачи	4
11	Реляционная модель данных, её особенности.	4
12	Инфологическое проектирование базы данных.	4
13	Нормализация данных в базе данных	4
14	Основные понятия и функции структурированного языка запросов SQL	4
15	Типы данных SQL	4
16	Направления и тенденции развития баз данных.	4
	<b>Всего:</b>	<b>56</b>

### 3.7 Содержание программы курса по темам

№	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Семестр 7, модуль 1</b>		
1	Понятие базы данных (БД), СУБД и информационной системы	2
2	Модели данных. Реляционная модель	2
3	Проектирование базы данных. Анализ предметной области	2
4	Нормализация базы данных. Хранилища данных	2
5	Язык SQL. DDL. Основные объекты БД	2
6	Команды манипулирования данными: INSERT, DELETE, UPDATE	2
7	Выборка данных SELECT. Комбинированные запросы	2
8	Представления (VIEW)	2
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>

#### Семестр 7, Модуль 2.

1	2	3
9	Хранимый код. Триггеры	2
10	Процедурные расширения языка SQL	2
11	Использование команд SQL в хранимом коде	2
12	Хранимые процедуры и функции	2
13	Управление доступом к данным	2
14	Система безопасности СУБД	2
15	Поддержка транзакций в языке SQL	2
16	Настройка производительности. Индексы	2
	<b>Итого часов по 2 модулю</b>	<b>16</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>

№	Темы лабораторных занятий	Кол-во часов
<b>Семестр 7, модуль 1</b>		
1	Моделирование структуры базы данных SQL	2
2	Реализация БД на сервере	2
3	Создание таблиц и связей между ними	2
4	Создание классов сущностей библиотеки	2
5	Команда выборки SELECT	2
6	Команда вставки INSERT	2
7	Команда редактирования UPDATE	2
8	Команда удаления DELETE	2
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>

#### Семестр 7, Модуль 2.

1	2	3
9	Пользовательские классы	2
10	Создание уровня DAL	2
11	Форма выбора источника	2
12	Реализация хранимых процедур и функций	2
13	Реализация DataGridView	2
14	Реализация поиска	2
15	Применение ограничений и триггеров для обеспечения целостности данных	2
16	Администрирование баз данных	2
	<b>Итого часов по 2 модулю</b>	<b>16</b>
	<b>Итого часов за семестр</b>	<b>32</b>

### 3.8 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ПО МОДУЛЯМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ



Текущий контроль	Баллы							
	Лк		Лб		СРС		Всего	
	min	max	min	max	min	max	min	max
I	6	10	4	8	8	12	18	30
II	6	10	4	8	8	12	18	30
Итоговый контроль экзамен	13	20	12	20			25	40
Всего	25	40	20	36	16	24	61	100

### ОЦЕНКИ В КРЕДИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Оценка по буквенной системе (по 10-балльный)	% ное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка балльной системе
A	87 - 100	4,0	отлично
B	80 – 86	3,33	очень хорошо
C	74 – 79	3	хорошо
D	68 – 73	2,33	удовлетворительно
E	61-67	2	«посредственно» - результат отвечает минимальным требованиям
FX	41-60	1,0	«неудовлетворительно»- для получения зачета необходимо сдать минимум
F	0-40	0	«неудовлетворительно»- необходимо пересдать весь пройденный материал

### РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ

Модуль №	Наименование модуля и объем в часах	Оценка в баллах		Сроки текущего контроля
		Min	Max	
Модуль 1	Лекции –16 ч. Лаб.работы – 16 ч.		8	
		6	6	
		4	14	
		10		

Модуль 2	Лекции – 16 ч.	5	8	
	Лаб.работы – 16 ч.	5	8	
		10	16	
Итоги по текущим рейтингам		40	60	
Итоговый контроль		20	40	
Сумма баллов за семестр		60	100	

## 10 ЛИТЕРАТУРА (ОСНОВНАЯ)

1. Ржеуцкая С.Ю. Базы данных. Язык SQL: Учеб. пособие/ - Вологда: ВоГТУ, 2010. 159с.
2. Базы данных: теория и практика: Учебник для вузов/ Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М.: Высшая школа, 2005. - 462с.
3. Базы данных. Язык SQL для студента/ В. В. Дунаев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 279с.
4. Базы данных: Учебное пособие для вузов/ А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - М.: Академия, 2005. - 314с.
5. Базы данных: основы, проектирование, использование: Учебное пособие для вузов/ М. П. Малыхина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 499[3] с.
6. Сибилёв В.Д. Модели и проектирование баз данных. Методическое пособие по дисциплине "Базы данных". - Томск: изд-во ТУСУР, 2003. - 136 с.
7. Сибилёв В.Д. Защита данных. SQL. Методическое пособие по дисциплине "Базы данных". - Томск: изд-во ТУСУР, 2003. - 144 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рудикова, Л. В. Проектирование баз данных : учеб. пособие для вузов / Л. В. Рудикова. – Мн : ИВЦ Минфина, 2009. – 352 с.
2. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – М.: Дашков и К, 2009. – 395 с.
3. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных: Учеб. пособие для вузов / В. Е. Туманов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, БИНОМ, 2007. – 420 с.
4. Диго, С. М. Базы данных: проектирование и использование: Учебник / С. М. Диго. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.
5. Кузин, А. В. Базы данных: Учеб. пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова – М.: Издательский центр "Академия", 2005. – 320 с.
6. Левчук, Е. А. Технологии организации, хранения и обработки данных: Учебное пособие / Е. А. Левчук. - Мн.: Вышэйшая школа, 2005. – 239 с.
7. Оскерко, В. С. Практикум по технологиям баз данных: Учеб. пособие / В. С. Оскерко, З. В. Пунчик. - Мн.: БГЭУ, 2004. – 170 с.
8. Хомоненко, А.Д. Базы данных: Учебник / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: КОРОНА принт, 2002. – 672 с.
9. Завгородний, В. И. Комплексная защита информации в компьютерных системах: Учеб. пособие / В. И. Завгородний. – М.: Логос, 2001. – 264 с.