

**Министерство образования и науки Кыргызской Республики
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.АРАБАЕВА
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

«Утверждаю»

декан ФФМОиИТ

доц.Бексултанов Ж.Т.

«__» _____ 201__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Информационные системы и базы данных

Для студентов по специальности: Информатика

Формы обучения.

Курс	3
Семестр	5,6
Количество модулей	1,2
Экзамен	*
Всего ауд. часов по учебному плану:	
-лекции	25
-лабораторные	20
-курсовой проект (РГЗ)	
-индивидуальные занятия	
-самостоятельная работа	-

Рабочая программа разработана в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению «Физико-математического образования».

Составитель программы: Ст. преподаватель Эсенгулов У.А.

Обсуждено:

на заседании кафедры ПИиТО

Протокол №__

«__» _____

Зав.кафедрой ПИиТО

д.ф-м.н. проф.Бийбосунов Б.И.

Одобрено:

Учебно-методическим советам ФФМОиИТ

Протокол №__

«__» _____

Председатель УМС ФФМОиИТ

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1.Аннотация дисциплины: Рабочая программа по учебной дисциплине «Информационные системы и базы данных» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

– образовательным стандартом по направлению 550200. «Физико-математическое образование», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Кыргызской Республики от _____ г. № ____;

– типовым учебным планом по направлению 550200. «Физико-математическое образование» (регистрационный № L _____/тип.), утвержденным ректором КГУ им. И.Арабаева _____ г.

1.2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «Информационные системы и базы данных» должно обеспечить формирование у студентов общенаучных, инструментальных, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к общенаучным компетенциям

Студент:

- владеет базой современных знаний (концепции, теории, методы, технологии) различных областей и способен пополнять ее (ОК-2);
- использует имеющиеся знания на практике (ОК-3);
- готов к постоянному развитию и образованию (ОК-7)

Требования к инструментальным компетенциям

Студент:

- свободно владеет навыками работы на компьютере (ИК-5);

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент:

- работает эффективно в команде, выполняя различные функции (СЛК-1);
- Способен выстраивать толерантные межличностные и профессиональные отношения на уровне школьного сообщества (СЛК-5);

Требования к профессиональным компетенциям

Студент:

- понимает психолого-педагогические закономерности, принципы, цели и владеет базой знаний о стандартизации в образовании (ПК-1);
- готов использовать психолого-педагогические знания для решения профессиональных задач (ПК-2);
- использует результаты педагогических исследований в профессиональной деятельности (ПК-3);
- владеет способами решения методических проблем (модели, методики, технологии и приемы обучения) и способен применять технологии оценивания качества обучения (ПК-4);
- владеет способами, техникой, методикой и приемами социализации обучаемых и способен создавать условия для профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5).

1.3.Цель преподавания дисциплины:

Дисциплина «Информационные системы и базы данных» имеет целью:

- показать особенности технологии баз данных как одной из основных информационных технологий, с тем, чтобы студенты понимали тенденции развития современных информационных технологий, видели их преимущества и недостатки, особенности работы в условиях конкретных технологий в их профессиональной

деятельности;

- ознакомить студентов с теорией современных баз данных, историей и тенденциями их развития, обучить применению баз данных в профессиональной деятельности;
- формирование у будущих специалистов практических навыков по разработке моделей, проектированию баз данных и разработке приложения баз данных;
- сориентировать студентов во множестве современных СУБД и связанных с ними технологиями;
- осветить теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различные методологии моделирования и проектирования баз данных;
- показать возможности средства автоматизации проектирования БД;
- показать возможности современных высокоуровневых языков и средства создания приложений;
- научить практической работе (проектирование, ведение и использование баз данных) в среде выбранных целевых СУБД.

1.4. Задачи преподавания дисциплины:

– реализация требований, установленных в квалификационных характеристике в области моделирование структур данных, создания, внедрения, сопровождения и применения средства математического обеспечения информационных систем предметной области.

Задачей дисциплины является научить:

- разработке модели и проектированию баз данных;
- работе в среде современной СУБД;
- разработке приложений баз данных;
- квалифицированно использовать возможности баз данных, организации обработки информации в среде клиент/сервер.

1.5. Взаимосвязь учебных дисциплин: Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Информационные системы и базы данных» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний по следующим дисциплинам: «», «».

Раздел 2. Содержание дисциплины и формируемые компетенции

№ темы	Наименование тем и разделов по дисциплине	Вид контроля	Компетенции
	5 семестр	Текущий контроль	
1.	Введение в теорию баз данных	Фронтальный опрос	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
2.	История развития баз данных	Фронтальный опрос	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
3.	Модели данных	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
4.	Методология проектирования БД.	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
5.	Жизненный цикл баз данных и приложений баз данных	Фронтальный опрос	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
6.	Системы управления базами данных.(СУБД)	Фронтальный опрос	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

7.	Архитектура СУБД. Виды обеспечения СУБД.	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
8.	Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
9.	Эксплуатация БД и средства поддержания целостности.	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
10.	Физическая организация БД	Фронтальный опрос	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
	6 семестр	Текущий контроль	
11.	Реляционная модель баз данных	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
12.	Математические основы построения реляционных БД	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
13.	Разработка модели данных на основе нормализации.	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
14.	Семантическое моделирование	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
15.	Синтаксис SQL-операторов. Подязыки DML и DDL	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
16.	Оператор выборки данных SELECT.	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
17.	Оператор обновления данных: INSERT, DELETE, UPDATE	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
18.	Подязык определения данных DDL	Индивидуальное задание	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ИК-5, СЛК-1, СЛК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
	Семестровый (итоговый) контроль	Письменный экзамен	

Общая трудоемкость дисциплины в семестре по реализуемым формам обучения

№ п/п	Порядковый номер темы дисциплины (Тема №)	Количество академических часов			
		Очная			
		лекция	практика (семинар)	лаб. раб	срс
	5 семестр	25		20	
1.	Тема №1				
2.	Тема №2	2		2	
3.	Тема №3	3		2	
4.	Тема №4	3		2	

5.	Тема №5	2		2	
6.	Тема №6	2		2	
7.	Тема №7	2		2	
8.	Тема №8	4		2	
9.	Тема №9	3		2	
10.	Тема №10	2		4	
	6 семестр	25		20	
11.	Тема №1	4		2	
12.	Тема №2	2		2	
13.	Тема №3	3		3	
14.	Тема №4	2		4	
15.	Тема №5	4		2	
16.	Тема №6	4		3	
17.	Тема №7	4		2	
18.	Тема №8	2		2	
Общий объем учебной нагрузки (в часах)		50		40	
Всего часов:		50		40	

Раздел 3. Структура и содержание лабораторных занятий, практических (семинарских) и СРС

3.1. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование и краткое содержание занятия	Характер и цель занятия, формируемые компетенции	Кол-во баллов
1.	Введение в теорию баз данных		15
2.	История развития баз данных		15
3.	Модели данных		15
4.	Методология проектирования БД.		15
5.	Жизненный цикл баз данных и приложений баз данных		15
6.	Системы управления базами данных.(СУБД)		15
7.	Архитектура СУБД.Виды обеспечения СУБД.		15
8.	Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC		15
9.	Эксплуатация БД и средства поддержания целостности.		15
10.	Физическая организация БД		15
11.	Реляционная модель баз данных		15
12.	Математические основы построения реляционных БД		15
13.	Разработка модели данных на основе		15

	нормализации.		
14.	Семантическое моделирование		15
15.	Синтаксис SQL-операторов. Подъязыки DML и DDL		15
16.	Оператор выборки данных SELECT.		15
17.	Оператор обновления данных: INSERT, DELETE, UPDATE		15
18.	Подъязык определения данных DDL		15

3.2. Структура СРС

№	Наименование и краткое содержание занятия	Форма отчетности	Кол-во баллов
1.	Введение в базы данных. Файловые системы. Недостатки файловых систем. Модели данных иерархическая и сетевая.	Доклад	10
2.	Системы баз данных. Функциональные возможности. Схема системы базы данных. Компоненты системы базы данных. Распределение обязанностей в системах баз данных.	Презентация	15
3.	Архитектура систем баз данных. Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC. Функций СУБД.	Презентация	15
4.	Планирование, проектирование и администрирование базы данных. Жизненный цикл приложения баз данных.	Презентация	15
5.	Реляционная модель баз данных. Отношение. Атрибут. Домен. Кортёж. Кардинальное число. Степень отношения. Первичный ключ. Реляционные ключи. Внешний ключ.	Презентация	15
6.	Реляционная целостность. Определитель Null. Целостность сущностей, ссылочная целостность.	Презентация	15
7.	Реляционная алгебра. Свойства операций реляционной алгебры. Операции реляционной алгебры.	Презентация	15
8.	Правила, которым должны удовлетворять реляционные СУБД.	Доклад	15
9.	Разработка модели данных на основе нормализации. Цель нормализации. Избыточность данных. Аномалии вставки, удаления, обновления.	Презентация	15

	Свойства соединения без потерь и сохранения зависимости		
10.	Функциональные зависимости. Детерминант. Полная функциональная зависимость. Частичная функциональная зависимость.	Доклад	15
11.	Процесс нормализации. Нормальные формы 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ,5НФ	Презентация	15
12.	Семантическое моделирование данные «сущность-связь».	Доклад	15
13.	Язык SQL. Основные характеристики языка. Запись SQL-операторов.	Презентация	15
14.	ОператорSELECT. ФразыSELECT, FROM, WHERE. Виды предикатов предложения WHERE.	Доклад	15
15.	Сортировка результатов (фраза ORDERBY).	Презентация	15
16.	Группирование результатов (фраза GROUPBY). Ограничения на выполнение группирования (фраза HAVING)	Доклад	15
17.	Подзапросы. Ключевые слова ANYиALL, EXISTSи NOTEXIST	Презентация	15
18.	Многотабличные запросы. Простое соединение. Открытые соединения. Левое и правое открытое соединение. Полное открытое соединение.	Доклад	15
19.	Изменение содержимого базы данных. Добавление данных в таблицу. Модификация данных в таблице. Удаление данных из таблицы.	Презентация	15
20.	Операторы определения данных. Создание индекса. Создание и удаление представлений.	Презентация	15
21.	Физическая организация БД. Файловые структуры. Индексные фалы: плотные и неплотные индексы, В-деревья. Инвертированные списки.	Доклад	15
22.	Распределенные СУБД.	Презентация	15
23.	Web и СУБД.	Доклад	15
24.	Хранилища данных.	Презентация	15
25.	OLAP- технологии.	Доклад	15

Раздел 4. Образовательные технологии

При чтении лекций по некоторым темам используется метод проблемного изложения материала. Часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием

стандартной программы в PowerPoint и Prezi. В рамках проведения лекций и практических занятий запланирован метод разбора конкретных ситуаций с целью формирования и развития общекультурных компетенций у студентов. С целью активизации самостоятельной работы студентов целесообразно использование опережающей самостоятельной работы. Студенты самостоятельно изучают отдельные темы, отдельные вопросы, дополнительную литературу до изучения теоретического материала. Обсуждение студенческих докладов проходит в диалоговом режиме. При этом вырабатываются багаж знаний, навыков и умений, способность анализировать, осмысливать и оценивать современные события, решать профессиональные задачи на основе единства теории и практики, что гарантирует успешное освоение профессии. Такая интерактивная технология способствует развитию у студентов анализировать и синтезировать изучаемый материал, оформлять, представлять и докладывать его аудитории, умению вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Для решения учебных задач использованы следующие интерактивные и активные формы обучения:

- Интерактивная лекция;
- Обсуждение в группах;
- Творческое задание;
- Публичная презентация проекта;
- Дискуссия;
- Разработка проекта.

Раздел 5. Процедура оценки достижений студентов

№ п/п	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства	
			Наименование	Представление в ГОС
1.	ПК-4	знать	-особенности реляционной модели баз данных; -методы проектирования БД на основе процесса нормализации и диаграмм «сущность – связь»; -языки описания и манипулирования данным разных классов; -технологии организации современных БД. Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины
		уметь	определить предметную область; - спроектировать реляционную базу данных; -определить ограничения целостности; - получать результатные данные в виде различном виде (ответов на запросы, экранных форм, отчетов); - разрабатывать приложения БД на языках высокого уровня.	Комплект контрольных заданий по вариантам

		владеть	<p>навыками работы с современными СУБД;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки модели данных; - навыками разработки приложений баз данных. <p>Большую роль в курсе имеет комплекс практических работ, главной задачей которого является обучение студентов навыками разработки баз данных и приложений баз данных.</p>	Комплект контрольных заданий по вариантам
--	--	---------	--	---

Сумма баллов по дисциплине	Оценка промежуточной аттестации	по	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 85 до 100	«зачтено» / «отлично»		Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 70 до 84	«зачтено» / «хорошо»		Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 55 до 69	«зачтено» / «удовлетворительно»	/	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 0 до 54	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	/	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

5.1 Контрольные вопросы семестрового (итогового) контроля (по итогам изучения дисциплины).

1. Введение в базы данных. Файловые системы. Недостатки файловых систем. Модели данных иерархическая и сетевая.
2. Системы баз данных. Функциональные возможности. Схема системы базы данных. Компоненты системы базы данных. Распределение обязанностей в системах баз данных.
3. Архитектура систем баз данных. Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC. Функций СУБД.
4. Планирование, проектирование и администрирование базы данных. Жизненный цикл приложения баз данных.
5. Реляционная модель баз данных. Отношение. Атрибут. Домен. Кортж. Кардинальное число. Степень отношения. Первичный ключ. Реляционные ключи. Внешний ключ.
6. Реляционная целостность. Определитель Null. Целостность сущностей, ссылочная целостность.
7. Реляционная алгебра. Свойства операций реляционной алгебры. Операции реляционной алгебры.
8. Правила, которым должны удовлетворять реляционные СУБД.
9. Разработка модели данных на основе нормализации. Цель нормализации. Избыточность данных. Аномалии вставки, удаления, обновления. Свойства соединения без потерь и сохранения зависимости
10. Функциональные зависимости. Детерминант. Полная функциональная зависимость. Частичная функциональная зависимость.
11. Процесс нормализации. Нормальные формы 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ
12. Семантическое моделирование данные «сущность-связь».
13. Язык SQL. Основные характеристики языка. Запись SQL-операторов.
14. Оператор SELECT. Фразы SELECT, FROM, WHERE. Виды предикатов предложения WHERE.

Раздел 6. Средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с мультимедийным оборудованием. Практические занятия проводятся в компьютерном классе на персональных компьютерах (12 рабочих мест).

№ п/п	Наименование оборудования	Корпус, ауд., количество установок
1	Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран, интерактивная доска)	1 корпус, 210, 216, 213 ауд.
1	Компьютерный класс	1 корпус, 208, 223, 224 ауд.

Раздел 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Базы данных: модели, разработка, реализация. /Т.С. Карпова. –СПб.: Питер, 2002. -304 с.
2. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. Пер. с англ. – М.: издательский дом «Вильямс», 2003, 1436 с.
3. Моор П.К. Моор А.П. Базы данных: Учебное пособие. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета. 2010. – 228 с.
4. Моор П.К., Моор А.П. Объектно-ориентированные информационные системы. Учебное пособие. -Тюмень:Издательство Тюменского государственного университета. 2009. – 152 с.

10.2. Дополнительная литература:

5. Моор П.К. Моор А.П. Базы данных. Практикум. – Тюмень: Издательство Тюменского госуниверситета, 2009. – 140 с.
6. Хоменко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений/ Под ред. А.Д .Хомоненко. -4-е изд., доп.и перераб. – СПб:Корона принт, 2004. – 736 с.
7. Базы данных: интеллектуальная обработка информации / Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васюткин С.В. и др. – М.: Издательство Молчанова, 2001. -496 с.
8. Эсенгулов У.А. “Информационные системы и базы данных” Бишкек-2019г