

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный педагогический университет»



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.07.02.02 Информационные системы**

*(шифр, название дисциплины)*

**Направление** 44. 03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
*(шифр, наименование направления)*

**Профили** «Математика» и «Информатика»

**Квалификация** Бакалавр

**Формы обучения** очная, заочная

**Сроки обучения** – очно- 5 лет ; заочно- 5,5 года

**Автор: Баламирзоев А.Г., профессор, д.т.н**  
(ФИО, должность, ученое звание)



(подпись)

**Рецензент:** Гаджиев Т.С., доцент кафедры информатики и информационных технологий, к.ф.-м.н.

**Программа утверждена на заседаниях:**

Кафедры информатики и вычислительной техники  
(протокол № 7 от « 22 » марта 2019г.)

Зав. кафедрой Эсетов Ф.Э., доцент  
(ФИО, ученое звание)



(подпись)

Ученом совете факультета  
(протокол № 8 от « 25 » апреля 2019 г.)

Председатель совета Бакмаев А.Ш., доцент  
(ФИО, ученое звание)



(подпись)

Методическом совете ДГПУ  
(протокол № 4 от « 24 » мая 2019 г.)

© ДГПУ, 2019  
© Баламирзоев А.Г., 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
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
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний в области информационных систем – информационного моделирования и проектирования баз данных.

### Задачи дисциплины:

- ознакомление с историей, современными проблемами и перспективами развития информационных систем;
- овладение понятийным аппаратом, описывающим различные аспекты информационных систем и области их применения;
- приобретение опыта анализа предметной области информационной системы и учета ее специфики при принятии проектных решений в процессе ее создания и использования.
- формирование знаний об общих принципах, методах, технологиях и средствах создания и использования ИС;
- формирование умений проектировать и создавать модели ИС образовательного назначения, с учетом полученных знаний в области ИС;

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

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Информационные системы» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
(ОПК-2)	готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
(ПКО-1)	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
(ПК-3)	готовностью применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов

В результате изучения дисциплины «Информационные системы» студенты должны:

### **Знать:**

- методы анализа информационных потребностей; виды и методы информационного обслуживания;
- назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС;
- анализ предметной области; формирование требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС;
- модели данных; архитектуру БД; системы управления БД; методы и средства проектирования БД, особенности администрирования БД.

### **Уметь:**

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС;
- разрабатывать концептуальную модель предметной области, выбирать методологию и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач.

**Владеть:**

- моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов на основе выбранной методологии и технологии.

**3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Информационные системы» относится к вариативной части блока 1 (дисциплины по выбору).

Для освоения дисциплины «Информационные системы» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информатика», «Программирование», «Программное обеспечение».

Освоение дисциплины «Информационные системы» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Основы искусственного интеллекта», «Основы микроэлектроники».

**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 дисциплины «Информационные системы» составляет 144 часа. (4 зачетные единицы).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 10	Семестр	Итого
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>144</b>		<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>62</b>		<b>62</b>
<i>Лекции (Л)</i>	30		30
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	32		32
<i>КСР</i>	27		27
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>55</b>		<b>55</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>		<b>экзамен</b>

Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 3.

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 1	Семестр 2	Итого 1,2
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>144</b>		<b>72</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>20</b>		<b>20</b>
<i>Лекции (Л)</i>	10		10
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	10		10
<i>КСР</i>	6		6
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>118</b>		<b>118</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>экзамен</b>		<b>экзамен</b>

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

### **5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

#### **Раздел 1. Основные понятия. Информация и данные.**

Предметная область. Фрагменты предметной области. Объекты и процессы. Пользователи. Информация и данные. Инфологический и даталогический аспекты. Классификация ИС.

#### **Раздел 2. Введение в базы данных.**

Файловая организация информационных массивов. Организация в виде базы данных. Независимость данных. Метаданные. Достоинства интеграции данных. Основные понятия СУБД. Языковые и программные средства СУБД. Словарь данных.

#### **Раздел 3. Трехуровневая архитектура информационных систем с базами данных.**

Три уровня описания элементов хранимых данных. Локальные пользовательские представления. Инфологическая схема предметной области. Концептуальная схема базы данных. Внутренняя схема базы данных.

#### **Раздел 4. Модели данных.**

Даталогические модели данных и их три компонента. Схема данных. Взаимосвязи в модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных.

#### **Раздел 5. Реляционная модель**

Реляционные объекты данных. Структура реляционных данных. Виды отношений. Реляционные ключи.

#### **Раздел 6. Целостность реляционных данных**

Пустые значения. Целостность объектов. Ссылочная целостность. Корпоративные ограничения целостности.

#### **Раздел 7. Организация хранения данных и доступа к ним**

Файл-ориентированная организация хранения данных. Страничная организация хранения данных. Индексы. Хэширование. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC.

#### **Раздел 8. Необходимость проектирования баз данных.**

Цели проектирования. Универсальное отношение. Аномалии единственного отношения.

#### **Раздел 9. Функциональные зависимости**

Первая нормальная форма. Концепция функциональных зависимостей. Нормальная форма Бойса-Кодда. Общий подход к декомпозиции. Обзор исходных аномалий.

**Раздел 10. Модификации алгоритма проектирования на основе функциональных зависимостей.**

Избыточные ФЗ. Транзитивные зависимости. Добавление атрибутов в ФЗ. Правила вывода. Минимальное покрытие. Пересмотренный алгоритм проектирования. Проверка отношений на завершающей стадии их проектирования.

**Раздел 11. Проектирование БД на основе концепции сущности-связи.**

Сущности и связи. Степень связи. Класс принадлежности сущности.

**Раздел 12. Получение отношений из диаграмм ER-типа.**

Предварительные отношения для бинарных связей степени 1:1, 1:N, M:N

**Раздел 13. Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе.**

Необходимость связей более высокого порядка. Предварительные отношения для трехсторонних связей. Использование ролей. Нормальные формы более высокого порядка. Понятие многозначных зависимостей и четвертая нормальная форма. Зависимости соединений и пятая нормальная форма.

**5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)**

Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 6-9

Таблица 6. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	КСР	раб. Сам.
<b>10 семестр</b>						
Основные понятия. Информация и данные.		2		2		4
Введение в базы данных		2		2		4
Трехуровневая архитектура информационных систем с базами данных		2		2		4
Модели данных		2		2		4
Реляционная модель		2		2		4
Целостность реляционных данных		2		2		4
Организация хранения данных и доступа к ним		2		2		4
Необходимость проектирования баз данных		2		2		4
Функциональные зависимости		2		2		4
Модификации алгоритма проектирования на основе функциональных зависимостей		2		2		4
Проектирование БД на основе концепции сущности-связи		2		4		4
Получение отношений из диаграмм ER-типа		4		4		5
Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе		4		4		5
	<b>144</b>	<b>30</b>		<b>32</b>	<b>27</b>	<b>55</b>

Целью Лабораторных и практических занятий является контроль усвоения студентами теоретического материала по дисциплине, а также привитие навыков и умений применения полученных знаний при решении экономических задач.

Применяемые технологии при проведении практического занятия:

- ознакомление студентов с целью и задачами занятия;
- фронтальный опрос;
- решение практических задач;
- тестирование по теме;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка и защита рефератов по отдельным темам;
- подведение итогов и оценка знаний студентов.

#### Темы практических и/или семинарских занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1.	Основные понятия. Информация и данные.	Основы реляционной алгебры	6	(ОПК-2), (ПКО-1), (ПК -3)
2.	Введение в базы данных			
3.	Трехуровневая архитектура информационных систем с базами данных			
4.	Модели данных	Основы реляционного исчисления	6	(ОПК-2), (ПКО-1), (ПК -3)
5.	Реляционная модель	Основы языка запросов SQL к базам данных	6	(ОПК-2), (ПКО-1), (ПК -3)
6.	Целостность реляционных данных			
7	Организация хранения данных и доступа к ним			
8	Необходимость проектирования баз данных	Изучение инструментального средства моделирования предметной области	6	(ОПК-2), (ПКО-1), (ПК -3)
9	Функциональные зависимости			
10	Модификации алгоритма проектирования на основе функциональных			



11	Проектирование БД на основе концепции сущности-связи	Проектирование инфологической и даталогической моделей предметной области	6	(ОПК-2), (ПКО-1), (ПК -3)
12	Получение отношений из диаграмм ER-типа			
13	Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе			
	<b>ИТОГО:</b>		30	

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

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС
1.	Основные понятия. Информация и данные.	<p>Подготовка к ответам на контрольные вопросы. Изучение основ реляционной алгебры с использованием пособия В.А.Чулюков «Информационные системы. Практикум»  <a href="http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm">http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm</a> и программы визуализации операций реляционной алгебры  <a href="http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/relop/">http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/relop/</a></p> <p>Подготовка к ответам на контрольные вопросы. Изучение основ реляционного исчисления с использованием пособия В.А.Чулюков «Информационные системы. Практикум»  <a href="http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm">http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm</a></p> <p>Подготовка к ответам на контрольные вопросы. Изучение основ языка запросов SQL с использованием пособия И.Ф. Астахова и др. «SQL в примерах и задачах»  <a href="http://www.vspu.ac.ru/~chul/sql_in_samples/main.htm">http://www.vspu.ac.ru/~chul/sql_in_samples/main.htm</a>  и средство визуализации SQL-запросов (например, SQLyog Community или др.)</p> <p>Подготовка к ответам на контрольные вопросы. Обоснованный выбор и изучение инструментального средства моделирования предметной области.</p>
2.	Введение в базы данных	
3.	Трехуровневая архитектура информационных систем с базами данных	
4.	Модели данных	
5.	Реляционная модель	
6.	Целостность реляционных данных	
7.	Организация хранения данных и доступа к ним	
8.	Необходимость проектирования баз данных	
9.	Функциональные зависимости	
10.	Модификации алгоритма проектирования на основе функциональных зависимостей	

11.	Проектирование БД на основе концепции сущности-связи	Подготовка к ответам на контрольные вопросы. Моделирование предметной области с помощью выбранного инструментального средства. Подготовка к защите проекта.
12.	Получение отношений из диаграмм ER-типа	
13.	Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе	

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
- написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Основные понятия.	(ОПК-2), (ПКО-1), (ПК -3)	Контрольная работа, тест.

	Информация и данные.		
2.	Введение в базы данных	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
3.	Трехуровневая архитектура информационных систем с базами данных	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
4.	Модели данных	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
5.	Реляционная модель	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
6.	Целостность реляционных данных	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
7.	Организация хранения данных и доступа к ним	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
8.	Необходимость проектирования баз данных	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
9.	Функциональные зависимости	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
10.	Модификации алгоритма проектирования на основе функциональных зависимостей	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
11.	Проектирование БД на основе концепции сущности-связи	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
12.	Получение отношений из диаграмм ER-типа	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.
13.	Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе	(ОПК-2), (ПКО-1) , (ПК -3)	Контрольная работа, тест.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1. Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-2

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать: - методы анализа информационных потребностей; виды и методы информационного обслуживания; Уметь: - проводить анализ предметной области, выявлять информационные	Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение,

<p>потребности и разрабатывать требования к ИС;  Владеть:  - моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов на основе выбранной методологии и технологии.</p>		<p>применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>
--	--	---	--

## 2. Схема оценки уровня формирования компетенции ПКО-2

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знать:  назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; анализ предметной области; формирование требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС;  Уметь:  проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС;  Владеть:  моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов на основе выбранной методологии и технологии.</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

## 3. Схема оценки уровня формирования компетенции ПК-7

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

<p><b>Знать:</b> - методы анализа информационных потребностей; виды и методы информационного обслуживания; <b>Уметь:</b> - проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; <b>Владеть:</b> - моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов на основе выбранной методологии и технологии.</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>
--	--	--	--

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, рубежный контроль в форме экзамена.

#### **Контрольные вопросы для промежуточного контроля**

1. Понятие информационной системы. Классификация информационных систем.
2. Понятие базы данных.
3. Понятие СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Языковые средства СУБД.
4. Понятие СУБД. Обобщенная архитектура СУБД. Программные средства СУБД. Словарь данных.
5. Технологии и модели клиент/сервер. Система с централизованной архитектурой.
6. FS-модель. RDA-модель.
7. DBS-модель. AS-модель.
8. Три уровня архитектура информационной системы. Отображения и понятие независимости от данных.
9. Даталогические модели данных. Взаимосвязи в модели данных.
10. Иерархическая модель. Сетевая модель.
11. Введение в реляционную модель. Достоинства и недостатки даталогических моделей.
12. Физические модели данных. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC.
13. Администрирование данных и администратор БД.
14. Реляционная модель данных. Реляционные объекты данных. Структура реляционных данных.

15. Реляционные ключи.
16. Целостность реляционных данных.
17. Проектирование баз данных. Цели проектирования.
18. Универсальное отношение. Аномалии единственного отношения.
19. Нормальные формы. Первая нормальная форма. Концепция функциональных зависимостей. Нормальная форма Бойса-Кодда.
20. Алгоритм декомпозиции. Обзор исходных аномалий.
21. Избыточные функциональные зависимости. Транзитивные зависимости. Добавление атрибутов в ФЗ. Правила вывода. Минимальное покрытие.
22. Пересмотренный алгоритм проектирования. Проверка отношений на завершающей фазе их проектирования.
23. Нормальные формы более высокого порядка. Понятие многозначных зависимостей и четвертая нормальная форма. Зависимости соединений и пятая нормальная форма.
24. Сущности и связи. Степень связи. Класс принадлежности сущности.
25. Предварительные отношения для бинарных связей степени 1:1. Первый пример ER-проектирования.
26. Предварительные отношения для бинарных связей степени 1:N (N:1).
27. Предварительные отношения для бинарных связей степени M:N. Второй пример ER-проектирования.
28. Дополнительные конструкции, используемые в ER-методе. Необходимость связей более высокого порядка.
29. Предварительные отношения для трех сторонних связей. Использование ролей.
30. Реляционная алгебра. Определение. Свойство замкнутости. Реляционная полнота. Унарные и бинарные операции.
31. Выборка (ограничение). Проекция.
32. Объединение. Разность. Пересечение. Декартово произведение. Декомпозиция сложных операций.
33. Тета-соединение. Естественное соединение. Внешнее соединение. Полусоединение.
34. Деление.
35. Реляционное исчисление. Переменные кортежа. Правильно построенная формула. Кванторы существования и общности. Свободные и связанные переменные. Формы элементарных выражений. Правила построения формул. Безопасность выражений.
36. Переменные доменов. Общая форма выражения. Формы элементарных выражений. Правила построения формул.
37. Реализация запросов реляционной алгебры и реляционного исчисления на SQL и QBE.

### Задачи:

1. Системы счисления. 2,8,16 – ичные системы счисления.
1. Логические элементы. Составление простейших схем, таблиц истинности, функций.
2. Трехадресная ЭВМ: реализация линейных алгоритмов. (нахождение площади треугольника по трем сторонам, площади круга и тд.)
3. Трехадресная ЭВМ: реализация разветвляющихся алгоритмов (БИД, БИТ, вычисление функций и тд.)
4. Трехадресная ЭВМ: реализация циклических алгоритмов (вычисление различных сумм:  $1+2+3+\dots+N$ , факториала, значений функций: найти значение функции  $y=x^2$  на отрезке  $[-5,5]$  с шагом 1)

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

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

$$\text{Коэффициент посещения} - K_{\text{посещ.}} = 10 / N_{\text{зан.}}$$

$$\text{Коэффициент активности} - K_{\text{актив.}} = 25 / N_{\text{актив.}}$$

Где:

$N_{\text{зан.}}$  – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$  – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (зачет, экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедура оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

*Тестирование:* на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

**Оценка работы с тестовыми заданиями:**

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично».

**Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

**Система оценки ответа студента на экзамене:**

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

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

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для высш. учеб. заведений / Под ред. А.Д. Хомоненко. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА Принт, 2008. – 736с.
2. Кузин, А.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – М.: Академия, 2005. – 320с.
3. Полякова, Л.Н. Основы SQL: учеб. пособие/ Л.Н. Полякова. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2004. – 368с.
4. Марков, А.С. Базы данных: введение в теорию и методологию: учебник / А.С. Марков, К.Ю. Лисовский. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 512с.: ил.
5. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование / М.П. Малыхина. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512с.: ил.
6. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт; пер.с англ. и ред. К.А. Птицына. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1380с.: ил.
7. Диго, С.М. Базы данных: проектирование и использование: учебник/С.М. Диго. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.: ил. \*
8. Информационные системы: Учеб. пособие для вузов/И.Ф.Астахова, А.С.Потапов, В.А.Чулюков, А.Н.Журбин. – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2002. – 148с.  
СУБД: язык SQL в примерах и задачах /И. Ф. Астахова [и др.]. – М.: Физматлит, 2009. – 168 с. – (Информационные и компьютерные технологии) .

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

1. Дейт, К.Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL/ К. Дж. Дейт. – М.: Символ-Плюс, 2010. – 480 с., ил.
2. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение /Т. Коннолли, К. Бегг – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с., ил.  
Чулюков, В.А. Семейство Microsoft Office Access 2000: Лаб.практикум/В.А.Чулюков, А.В.Чулюков; ВГПУ/Отв. за вып. А.С.Потапов. – Воронеж: Б.и., 2001. – 35с.

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



1. Образовательный портал <http://www.edu.ru>
2. Федеральное государственное учреждение: "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций" <http://www.informika.ru/projects/infotech/>.
3. Федеральный образовательный портал: <http://www.ict.edu.ru>
4. Электронные образовательные ресурсы: <http://www.ou.tsu.ru>
5. Электронные учебники <http://bookwebmaster.narod.ru>
6. Электронная библиотека издательства "Лань". URL: <http://e.lanbook.com>
7. [www.parallel.ru](http://www.parallel.ru)
8. [www.computer-museum.ru](http://www.computer-museum.ru)
9. [www.ixbt.com](http://www.ixbt.com)
10. [www.mpi.org](http://www.mpi.org)
11. [www.omp.org](http://www.omp.org)

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

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Учебно-методический комплекс дисциплины.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль ( экзамен).

*Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.*

*Текущий контроль:*

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

*Промежуточный контроль:*

- Контрольная работа по курсу

*Итоговый контроль:*

- экзамен

## Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

**Хорошая оценка** характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

**Неудовлетворительная оценка** выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

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

При проведении обучения используются следующие информационные системы и программы:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, программное обеспечение, задания для лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ФМФиИ.

3. Система компьютерного тестирования (MyTestX).

4. ИС “Рейтинг студентов” – учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.

5. При проведении обучения по дисциплине используются активные и интерактивные формы обучения, включая: лекции-визуализации, лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

Лекции-визуализации используются на этапе введения студентов в новую тему. Они основаны на использовании в качестве наглядного материала мультимедийной презентации, содержащей такие формы наглядности, как схемы, рисунки, диаграммы и т.д. После освоения студентам базовых знаний по изучаемой теме проводятся лекции-беседы, когда студентам адресуются вопросы для обсуждения в начале лекции и по ее ходу. Для пояснения материала изучаемой темы на практическом примере используются лекции с разбором конкретных ситуаций.

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

*1. Лекционные занятия:*

- a. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
- b. УМК дисциплины, электронные образовательные ресурсы

*2. Лабораторные занятия:*

- a. компьютерный класс,
- b. программное обеспечение, презентации.
- c. Программные модели

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Информационные системы»**

Дисциплина «Информационные системы» относится к дисциплинам предметно-содержательного модуля обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 44. 03.05. Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики кафедрой информатики и вычислительной техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов:

**Информация и данные; Трехуровневая архитектура информационных систем с базами данных; Модели данных; Организация хранения данных и доступа к ним; Реляционная модель; Проектирование БД на основе концепции сущности-связи.**

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК-2, ПКО-1, ПК-3

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

–учебных занятий в виде лекций, практических работ, самостоятельной работы контроль успеваемости в форме - экзамена

Объем дисциплины зачетных единицах - 4, в академических часах - 144.

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице.

*Таблица*

**Виды учебной работы и их трудоемкость**

<b>Форма обучения</b>	<b>Семестр</b>	<b>Трудоемкость</b>	<b>Лекции (час)</b>	<b>Лабораторные занятия (час)</b>	<b>Промежуточный контроль (час)</b>	<b>Самостоятельная работа (час)</b>	<b>Итоговая аттестация</b>
Очная	10	144	30	32	27	55	экзамен
Заочная	10	144	10	10	6	118	экзамен