Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко»

Инженерно-технический институт
Инженерно-технический факультет
Кафедра «Программное обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент
_____ Ф.Ю. Бурменко
«22» 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017-2018 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13 «БАЗЫ ДАННЫХ»

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки:
«Разработка программно-информационных систем»

Для набора
2016 г.

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Базы данных»/ сост. Федорченко С.Г. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017. – 10 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.04 –Программная инженерия.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.04 – ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской федерации от 12 марта 2015 г. № 229.

Составитель _____ /Федорченко С.Г./

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: В результате изучения курса студент должен знать классификацию и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных, теорию реляционных баз данных и методы проектирования реляционных систем с использованием теории нормализации, технологию программирования реляционных систем на стороне сервера и клиента, методы и средства защиты данных на уровне сервера базы данных..
Задачами изучения дисциплины являются освоение современной методологии для исследования и синтеза информационных моделей предметной области; применение методы проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных, разработка реляционной базы данных, создание файла базы данных, осуществление поиска в базах данных, создание отчетных формы.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина относится к циклу Б1 – базовая часть
Б1.Б.13 – базовая часть.
Для освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам:
«Дискретная математика», «Информатика», «Программирование».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучения дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
ОПК-4,ПК-2.
Расшифровка компетенций дана в следующей таблице:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-2	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применение языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

В результате изучения дисциплины студент должен
3.1. Знать:
- различные модели систем баз данных;
- основные принципы организации хранения данных и доступа к данным в этих системах;
- современные методы и средства разработки систем баз данных;
- язык запросов *SQL*;
- способы защиты данных;
- методы обеспечения целостности данных;
- о распределенных базах данных и системах клиент-сервер;
- об объектно-ориентированных технологиях в базах данных

3.2. Уметь:
– применять современную методологию для исследования и синтеза информационных моделей предметной области;
– применять методы проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных;
– разработать реляционную модель базы данных;
– создать файл базы данных;
– осуществлять поиск в базах данных;

– создавать отчетные формы.

3.3. Владеть:

– методами анализа структуры базы данных;

– методами проектирования баз данных на основе принципов нормализации.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Направление	Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
		Трудоемкость з.е/час	В том числе				Самост работа	
			Аудиторных					
			всего	лекций	Лаб раб	Практ зан		
ПрИн	3	5/180	2,4/86	0,95/34	1,45/52	-	2,6/(58+36) (экзамен)	Экзамен, курс работа
Итого		5/180	2,4/86	0,95/34	1,45/52	-	2,6/94	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в базы данных	12	4	-	-	6
2	Реляционная модель данных	80	16	-	24	18
3	Физические модели баз данных	12	6	-	-	10
4	Распределенная обработка данных	60	4	-	24	20
5	Защита информации в базах данных	16	4	-	4	4
	Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36
	Итого:	5/180	1/34	-	1,5/52	3,5/94

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Количество часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Водная лекция. Документальные и фактографические информационные системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная).	Конспект лекций
2	1	2	Базы данных. Классификация баз данных. Система управления базами данных (СУБД). Банки данных. Основные задачи, решаемые персоналом банка данных. Классификация банков данных. Пользователи банков данных.	-/-
3	2	2	Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Язык SQL. Формирование запросов к базе данных. История развития. Структура SQL.	-/-
4	2	2	Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора.	-/
5	2	2	Вложенные запросы. Операторы манипулирования данными.	-/-
6	2	2	Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Системный анализ предметной области. Даталогическое проектирование.	-/
7	2	2	Схемы отношения. Функциональные зависимости. Нормальные формы схем отношения. 1, 2, 3, 4 нормальные формы схем отношения. Декомпозиция отношений, транзитивные зависимости	-/-
8	2	2	Инфологическое моделирование. Модель «сущность-связь». Проектирование с использованием метода «сущность-связь». Переход к реляционной модели данных.	-/-

9	2	2	Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных. Общие понятия и определения целостности.	-/-
10	2	2	Общие принципы работы с реляционными базами данных в среде Visual.Net	
11	3	2	Физические модели баз данных. Физическая организация баз данных. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения.	-/-
12	3	2	Хеширование. Индексные файлы. Файлы с плотным индексом, или индексно-прямые файлы. Файлы с неплотным индексом, или индексно-последовательные файлы. Организация индексов в виде B-tree (B-деревьев).	-/-
13	3	2	Моделирование отношений «один-ко-многим» на файловых структурах. Моделирование отношения 1:M с использованием однонаправленных указателей. Алгоритм нахождения нужных записей «подчиненного» файла. Алгоритм удаления записи из цепочки «подчиненного» файла. Инвертированные списки. Модели физической организации данных при безфайловой организации.	-/-
14	4	2	Распределенная обработка данных. Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных. Двухуровневые модели. Модель файлового сервера. Распределенная обработка данных. Модель удаленного доступа к данным. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений. Модели серверов баз данных.	-/-
15	4	2	Введение в облачные технологии	-/-
16	5	2	Защита информации в базах данных. Реализация систем защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий. Целостность и сохранность баз данных.	-/-
17	5	2	Системы обработки транзакций. Системы OLTP и OLAP. Обработка транзакций в OLTP-системах. Тиражирование данных. Средства восстановления после сбоев. Мониторы транзакций.	/-
Итого:		0,95/34		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела	Количество часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Создание таблиц и связей между ними в Access	Методические рекомендации
2	2	4	Создание запросов в Access	
3	2	4	Запросы с вычисляемыми полями. Итоговые запросы	
4	2	4	Создание отчетов в Access	
5	2	2	Использование форм в Access	
6	2	4	Создание базы данных в SQL Sever	Методические рекомендации
7	2	4	Запросы к базе данных в SQL Server	
8	4	4	Подключение к базе данных средствами ADO.NET	Методические рекомендации
9	4	8	Выполнение запросов к базе данных средствами ADO.NET	Методические рекомендации
10	4	4	Получение данных с помощью объекта SqlDataAdapter и привязка данных к элементам управления	
11	4	4	Поиск и сортировка данных	
12	4	4	Редактирование данных и передача обновлений в базу данных	
13	5	4	Защита данных	Методические рекомендации
Всего:		1,5/52		

Самостоятельная работа

№ п/п	Раздел дисциплины, тема	Тема и вид СРС	Трудоемкость в часах
1	**Раздел 1.** Введение в базы данных **Тема 1.1.** Информационные системы и модели данных	Документальные и фактографические информационные системы. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная).	1
2	**Раздел 1.** Введение в базы данных **Тема 1.2.** Основные понятия банков данных	Банки данных.	1
3	**Раздел 1.** Введение в базы данных **Тема 1.3.** Пользователи банков данных	Базы данных. Система управления базами данных (СУБД). Обзор современных СУБД. Архитектура базы данных. Пользователи банков данных.	1
4	**Раздел 2.** Реляционная модель данных **Тема 2.1.** Реляционная модель данных	Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Язык SQL. Формирование запросов к базе данных. Структура SQL.	1
5	**Раздел 2.** Реляционная модель данных **Тема 2.2.** Описание оператора Select	Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора.	1
6	**Раздел 2.** Реляционная модель данных **Тема 2.3.** Описание вложенных запросов	Вложенные запросы. Операторы манипулирования данными.	2
7	**Раздел 2.** Реляционная модель данных **Тема 2.4.** Проектирование баз данных	Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Системный анализ предметной области. Даталогическое проектирование.	1
8	**Раздел 2.** Реляционная модель данных **Тема 2.5.** Нормальные формы	Схемы отношения. Функциональные зависимости. Нормальные формы схем отношения. 1, 2, 3, 4 нормальные формы схем отношения. Декомпозиция отношений, транзитивные зависимости	2
9	**Раздел 2.** Реляционная модель данных **Тема 2.6.** Модель сущность-связь	Инфологическое моделирование. Модель «сущность-связь». Проектирование с использованием метода «сущность-связь».	1
10	**Раздел 3.** Физические модели баз данных **Тема 3.1.** Целостность базы данных	Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных.	2
11	**Раздел 3.** Физические модели баз данных **Тема 3.2.** Стратегии разрешения коллизий	Физические модели баз данных. Физическая организация баз данных. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных. Стратегии разрешения коллизий.	2
12	**Раздел 3.** Физические модели баз данных	Хеширование. Индексные файлы. Файлы с плотным индексом, или индексно-прямые файлы. Файлы с неплотным индексом, или индексно-последовательные файлы. Организация индексов в	2

	Тема 3.4. Хеширование	виде B-tree (B-деревьев).	
13	**Раздел 3**. Физические модели баз данных **Тема 3.4.** Инвертированные списки	Моделирование отношений «один-ко-многим» на файловых структурах. Моделирование отношения 1:M с использованием однонаправленных указателей. Инвертированные списки. Модели физической организации данных при безфайловой организации.	2
14	**Раздел 4**. Распределенная обработка данных **Тема 4.1.** Модели клиент-сервер	Распределенная обработка данных. Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных. Двухуровневые модели. Модель файлового сервера. Распределенная обработка данных. Модель удаленного доступа к данным. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений. Модели серверов баз данных.	1
15	**Раздел 5**. Защита информации в базах данных **Тема 5.1.** Принципы организации защиты данных	Защита информации в базах данных. Реализация систем защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий. Целостность и сохранность баз данных.	1
16	**Раздел 5.** Защита информации в базах данных **Тема 5.2.** Системы обработки транзакций	Системы обработки транзакций. Системы OLTP и OLAP. Обработка транзакций в OLTP-системах. Тиражирование данных. Средства восстановления после сбоев. Мониторы транзакций.	1
17		Подготовка к экзамену	36
18		Выполнение курсовой работы	36
		всего	2,6/94

5. Примерная тематика курсовых работ:

1. Разработка базы данных приемной комиссии учебного заведения
2. Разработка справочной системы для абитуриентов
3. Разработка информационной системы поликлиники
4. Разработка информационной системы отделения больницы
5. Разработка системы «расписание»
6. Разработка информационной системы ж/д вокзала
7. Разработка информационной системы «сессия»
8. Разработка информационной системы сети обменных пунктов.

6. Образовательные технологии

Семестр	*Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)*	*Используемые интерактивные образовательные технологии*	*Количество часов*
3	Л	Компьютерные технологии обучения, проблемная лекция, лекция-диспут	34
3	ЛР	Компьютерные технологии обучения, Технологии учебного проектирования и моделирования	52

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

Пример билета к модульному контролю № 1

Разработать структуру базы данных Аэропорт, содержащую следующую информацию:

№ рейса, Пункт отправления, Время отправления, Пункт назначения, Время прибытия, тип самолета, к – во пассажиров, стоимость билета. Сведения об экипаже (ФИО командира, 2-го пилота, штурмана, стюардесс).
Сформировать следующие запросы:
- рейсы на Москву;
- количество рейсов на Москву;
- рейсы, выполненные конкретным типом самолета;
- рейсы, выполненные конкретным экипажем.

Пример билета к модульному контролю № 2

Выполнить все этапы проектирования базы данных Аэропорт, содержащую следующую информацию:

1. № рейса, Пункт отправления, Время отправления, Пункт назначения, Время прибытия, тип самолета, к – во пассажиров, стоимость билета, информация о пассажирах, купивших билет на это рейс и о наличии багажа. Сведения об экипаже (ФИО командира, 2-го пилота, штурмана, стюардесс).
Сформировать SQL-запросы, которые:
- выдают на экран тип самолета, обслуживающего данный рейс;
- удаляющий записи, соответствующие указанному условию;
- подсчитывающий количество рейсов на указанный город
2. Защита информации в БД.

Вопросы сессионного контроля

1. Документальные и фактографические информационные системы. Понятие и функции СУБД.
2. Модели данных.
3. Реляционная модель данных.
4. Объектно-ориентированная модель данных.
5. Банки данных.
6. Пользователи банка данных.
7. Классификация банков данных.
8. Классификация баз данных.
9. Архитектура базы данных.
10. Структура SQL.
11. Типы данных в SQL.
12. Оператор Select
13. Работа с агрегатными функциями в операторе Select.
14. Вложенный оператор Select
15. Операторы манипулирования данными.
16. Этапы жизненного цикла базы данных.
17. Системный анализ предметной области.
18. Даталогическое проектирование.
19. Инфологическое моделирование.
20. Модель «сущность-связь».
21. Язык ER-модели.
22. Понятие целостности базы данных.
23. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных.
24. Индексные файлы с плотным индексом.
25. Индексные файлы с неплотным индексом.
26. B-деревья.

27. Файлы с однонаправленными указателями.
28. Файлы с двунаправленными указателями.
29. Инвертированные списки.
30. Идеология .Net — работа базами данных.
31. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения.
32. Стратегия свободного замещения.
33. Модель «клиент - сервер» в технологии баз данных.
34. Двухуровневые модели распределенной обработки данных.
35. Модель файлового сервера.
36. Модель удаленного доступа к данным.
37. Модель сервера баз данных.
38. Модель сервера приложений.
39. Блэйд - системы.
40. Системы хранения данных.
41. Технологии виртуализации.
42. Виды облачных вычислений.
43. Многопотоковая односерверная архитектура распределенной обработки данных.
44. Архитектура распределенной обработки данных с виртуальным сервером
45. Многонитевая мультисерверная архитектура распределенной обработки данных.
46. Организация защиты данных в БД.
47. Системы OLTP и OLAP
48. Свойства транзакций (атомарность, согласованность, изолированность, долговечность).
49. Механизм двухстадийной фиксации транзакций.
50. Тиражирование данных.
51. Мониторы транзакций.
52. Основные классы и методы, используемые для обращения к БД из среды .NET

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Истомин Е.П. и др. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб: ООО < Андреевский издательский дом>, 2010. – 222 с.
2. Истомин Е.П. и др. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб: ООО < Андреевский издательский дом>, 2010. – 222 с.
3. Фрост Р. и др. Базы данных. Проектирование и разработка: самоучитель. – М.: НТ Пресс, 2007. – 592 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов С. Д., Системы управления баз данных и файловые системы. - М: Майор, 2001. – 176 с.
2. Карпова Т. Базы данных. Модели, разработка, реализация. Учебник.- С.-Пб.: «Питер», 2001. - 303 с.
3. C# для профессионалов. Т.1/С.Робинсон, О.Корнес и др.- М.: Издательство <ЛОРИ>, 2005.- 478 с.
4. C # для профессионалов.Т.2 /С.Робинсон, О.Корнес и др.-М.: Издательство <ЛОРИ>, 2005.-1002 с

8.3. Программное обеспечение и *Internet*-ресурсы

1. *Microsoft Office*
2. *Visual.Net*
3. *Microsoft SQL Server*
4. *DevProg.Woprdpress.com*

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Базы данных. Конспект лекций./сост.: Васюткина И.А., Тирасполь – 2005 г.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ИТИ.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, методы работы с СУБД.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к модульным контролям;
- выполнение курсовой работы;
- подготовку к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций, защиты лабораторных работ, выполнения модульных контролей; защиты курсовых работ.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Базы данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ», по профилю «Разработка программно-информационных систем».

Технологическая карта дисциплины

Курс 2 группы ИТ16ДР62ПИ1, семестр 3
Преподаватель- лектор Федорченко С.Г.
Преподаватель, ведущий лабораторные работы – Федорченко Г.С.

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ
Базы данных	бакалавриат	А	5
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:			
Программирование на языке высокого уровня, дискретная математика, информатика			
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)			

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контрольная работа №1	КР1	аудиторная	10	20
Лабораторные работы №№1-5	ЛР1	аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	**РК**		**20**	**40**
Контрольная работа №2	КР2	аудиторная	10	20
Лабораторные работы №№6-13	ЛР2	аудиторная	20	40
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	**РА**		**30**	**60**
		Итого	**50**	**100**

Составитель, доцент С.Г. Федорченко

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «22» 09 2017 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ».

Председатель МК ИТИ Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ПОВТ и АС, доцент С.Г. Федорченко