

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

Физико-математический факультет

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

к. ф.-м. н. доцент Коровай О.В.



2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

2017 год набора

учебной дисциплины

«Базы данных»

Направление подготовки

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

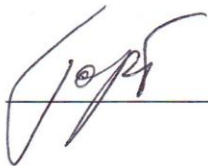
Очная

Тирасполь 2019

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» /сост. Е.А. Горб – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018 – 10 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом № 228 от 12.03.2015 Министерством образования и науки РФ.

Составитель  / Е.А. Горб, преподаватель/

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Базы данных» позволяет освоить будущим специалистам теоретические знания и сформировать у них практические навыки в применении баз данных для создания, обработки и хранения больших объемов информации при решении различных прикладных задач.

Задачами дисциплины «Базы данных» являются:

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Базы данных» относится к дисциплинам Блока 1 (Б1.Б.21).

Дисциплина «Базы данных» базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Основы информатики», «Архитектура компьютеров», «Системы программирования», «Построение и анализ алгоритмов», «Языки и методы программирования». Для освоения необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении соответствующих дисциплин основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ОПК-2	Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ОПК-4	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-7	Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- основы теории баз данных;
- модели баз данных;
- особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL

3.2. Уметь:

- проектировать реляционные базы данных;
- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных.

3.3. Владеть:

- навыками работы с основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами в предметной области, и использование методов их научного исследования;
- навыками разработки проектных решений и их реализации в заданной инструментальной среде;
- опытом работы с программно-техническими средствами диалога человека с профессионально-ориентированными информационными системами;
- навыками анализа технического уровня, используемого аппаратного и программного обеспечения информационных систем и их компонентов для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
6	3/108	72	27	45		36	зачет
Итого:	3/108	72	27	45		36	

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

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Математические основы проектирования баз данных	34	10		14	10
2	Инфологическое проектирование баз данных	44	10		20	14
3	Физические основы построения баз данных. Проблемы конкурентного доступа	30	7		11	12
Итого:		108	27		45	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекционные занятия

6 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекционного занятия	Наименование лабораторий	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Основные понятия и определения. Классификация моделей данных	КУВТ	метод. пособие
2		2	Реляционная модель. Основные понятия и определения	КУВТ	метод. пособие
3		3	Теоретико-множественные операции реляционной алгебры	КУВТ	метод. пособие
4		3	Специальные операции реляционной алгебры	КУВТ	метод. пособие
5	2	2	Проектирование реляционных БД. Модель сущность-связь	КУВТ	метод. пособие
6		2	Переход к реляционной модели данных. Даталогическое проектирование	КУВТ	метод. пособие
7		2	Нормализация отношений. Нормальные формы	КУВТ	метод. пособие
8		2	Целостность БД. Общие понятия и определения	КУВТ	метод. пособие
9		2	ORM и использование данных в приложениях	КУВТ	метод. пособие
10	3	2	Организация хранения данных во внешней памяти	КУВТ	метод. пособие
11		2	Архитектура БД SQL Server	КУВТ	метод. пособие
12		3	Транзакции. Свойства транзакций. Журнал транзакций. Уровни изоляции транзакций.	КУВТ	метод. пособие
Итого:		27			

Лабораторные занятия

6 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лабораторий	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Понятия и определения реляционной модели	КУВТ	метод. пособие
2		2	Теоретико-множественные операции реляционной алгебры	КУВТ	метод. пособие
3		2	Специальные операции реляционной алгебры	КУВТ	метод. пособие
4		2	Проекция и фильтрация в операторе SELECT	КУВТ	метод. пособие

5		2	Выборка данных из нескольких таблиц	КУВТ	метод. пособие
6		2	Группировка данных	КУВТ	метод. пособие
7		2	Применение оконных функций и обобщенных табличных выражений	КУВТ	метод. пособие
8	2	2	Проведение системного анализа предметной области	КУВТ	метод. пособие
9		2	Выделение основных сущностей исследуемой предметной области	КУВТ	метод. пособие
10		2	Наполнение сущностей атрибутами, установление связей между ними	КУВТ	метод. пособие
11		2	Нормализация исходных сущностей	КУВТ	метод. пособие
12		2	Преобразование инфологической модели в даталогическую	КУВТ	метод. пособие
13		2	Создание и настройка базы данных SQL Server	КУВТ	метод. пособие
14		2	Проектирование индексов для таблиц БД	КУВТ	метод. пособие
15		2	Создание представлений для сущностей	КУВТ	метод. пособие
16		2	Рассмотрение способов доступа к данным из приложений	КУВТ	метод. пособие
17		2	Работа с Entity Framework	КУВТ	метод. пособие
18	3	2	Изучение команд манипулирования данными	КУВТ	метод. пособие
19		2	Рассмотрение возможностей языка SQL для написания программ	КУВТ	метод. пособие
20		2	Использование курсоров	КУВТ	метод. пособие
21		2	Проектирование хранимых процедур и пользовательских функций	КУВТ	метод. пособие
22		1	Рассмотрение проблем, сопутствующих параллельному выполнению транзакций	КУВТ	метод. пособие
23		2	Исследование уровней изоляции транзакций	КУВТ	метод. пособие
Итого:		45			

Самостоятельная работа студента

6 семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация моделей данных (1, 3)	2
	2	Реляционная модель. Основные понятия и определения (1, 2, 3)	2
	3	Теоретико-множественные операции реляционной алгебры (1, 2, 3)	2
	4	Специальные операции реляционной алгебры (1, 2, 3)	4
2	5	Проектирование реляционных БД. Модель сущность-связь (1, 3)	2
	6	Переход к реляционной модели данных. Даталогическое проектирование (1, 2, 3)	2
	7	Нормализация отношений. Нормальные формы (1, 2, 3)	4
	8	Целостность БД. Общие понятия и определения (1, 3)	2
	9	ORM Entity Framework	4
3	10	Организация хранения данных во внешней памяти (1, 3)	4
	11	Архитектура БД SQL Server (1, 3)	4
	12	Транзакции. Свойства транзакций. Журнал транзакций. Уровни изоляции. (1, 3)	4
Итого:			36

Примечание:

- 1 – работа с литературой;
- 2 – решение задач;
- 3 – подготовка к тестированию.

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

По данной дисциплине курсовые проекты не предусмотрены.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

- по образовательным формам: практические занятия; индивидуальные занятия;
- по преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ-демонстрация учебного материала); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем) и интерактивные, в том числе и групповые (проблемно-поисковая беседа, анализ конкретных ситуаций (кейс-метод), решение учебных задач); компьютерные; мультимедийные.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Практические	Проблемно-поисковая беседа	4
		Case-study	4
Итого:			8

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Список вопросов к зачету

1. Понятие БД, БнД, СУБД
2. Трехуровневая система организации БД
3. Понятие модели данных. Классификация моделей данных
4. Понятие отношения. Свойства отношения. Первичный ключ отношения
5. Объединение, пересечение, разность отношений
6. Операции фильтрации, проекции.
7. Операции соединения. Виды соединений
8. Операция деления отношений
9. Этапы проектирования БД
10. Модель Сущность-связь. Основные понятия
11. Правила преобразования ER-модели в реляционную
12. Функциональная зависимость, виды функциональной зависимости.
13. Возможные и первичный ключи
14. Нормализация отношений. Нормальные формы
15. Понятие целостности. Аспекты поддержки целостности
16. Физическая модель данных. Основные понятия
17. Структура БД MS SQL Server.
18. Транзакции. Свойства транзакций
19. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Блокировки. Взаимоблокировки.
20. Уровни изолированности транзакций

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Ицик Бен-Ган. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL: СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 432 с.: ил.
2. Харрингтон, Джен Л. Проектирование реляционных баз данных. Издательство Лори, 2006. – 241 с.
3. Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008. Руководство для начинающих: СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 792 с.: ил.
4. Фленов М.Е. Transact-SQL. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 576 с.: ил.

8.2. Дополнительная литература:

1. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд.: СПб.: Питер, 2003. – 800 с.: ил.
2. Lerman J. Programming Entity Framework, Second Edition: O'Reilly Media, Inc., 2010. – 914 p.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Books Online for SQL Server 2014, <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/2014-toc/books-online-for-sql-server-2014?view=sql-server-2014>
2. Stack Overflow, <https://stackoverflow.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы должны выполняться в специализированных классах, оснащенных, современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала; число рабочих мест в классах должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Аудитория	Технические характеристики	На текущий момент
Аудитория 226	Локальная сеть (общеуниверситетская); Интернет; Стандартное программное обеспечение для курсов, читаемых преподавателями кафедры ПМИИ.	1 сервер 12 рабочих станций

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Базы данных» осуществляется посредством освоения 3 блоков: лекционные, лабораторные занятия и самостоятельная работа студента.

Данный курс предполагает получение студентами практических навыков по проектированию и реализации баз данных с помощью, выбранной СУБД, объектно-ориентированному анализу и проектированию, разработке программного обеспечения для реализации поставленных задач.

Рекомендуется для лучшего усвоения понятий вести терминологический словарь; посещать все занятия; работать с основной и дополнительной литературой; пользоваться Интернет-ресурсами.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Базы данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и учебного плана по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс III группа 303 семестр 6

Преподаватель, ведущий лекционные занятия – преподаватель Горб Е.А.

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – преподаватель Горб Е.А.

Кафедра Прикладной математики и информатики

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
6	3/108	72	27	45		36	зачет
Итого:	3/108	72	27	45		36	

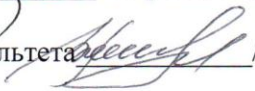
Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных и лабораторных занятий			10
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 1			7
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 2	За каждую лабораторную работу – 7 баллов		21
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 3	За каждую лабораторную работу – 8 баллов		16
Тест по разделу 1			6
Тест по разделу 2			5
Тест по разделу 3			5
Итого количество баллов по текущей аттестации:		45	70
Промежуточная аттестация	зачет	10	30
Итого по дисциплине:		55	100

Составитель  / Горб Е.А., преподаватель

Зав. кафедрой  / Коровай А.В., доцент, к. ф.-м. наук

Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедрой  / Коровай А.В., доцент, к. ф.-м. наук

2. Декан физико-математического факультета  / Коровай О.В., доцент, к. ф.-м. наук