

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

Физико-технический институт
Физико-математический факультет
Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

Утверждаю
Директор физико-технического института
/Д. Н. КАЛОШИН/
(подпись) (Ф.И.О)
« _____ » 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.29 «Базы данных»

на 2024/2025 учебный год

Направление

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2022

Тирасполь, 2024

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и основной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии»

Составитель рабочей программы

к.ф.-м.н., доцент кафедры

высшей и прикладной математики и информатики



(подпись)

Л.Ю. Надькин

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной математики и информатики
«30» 08 2024г., протокол №

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

«30» 08 2024г. _____ доцент, к.ф.-м.н. А. В. Коровай

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«30» 08 2024г. _____ доцент, к.ф.-м.н. А. В. Коровай

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 ОПОП

Дисциплина «Базы данных» является дисциплиной обязательной части Блока 1 (Б1.О.29) дисциплин основной профессиональной образовательной программы и учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

Дисциплина «Базы данных» базируется на знаниях, полученных в рамках курсов «Основы информатики», «Архитектура компьютеров» «Системы программирования», «Построение и анализ алгоритмов», «Языки и методы программирования».

Изучение дисциплины «Базы данных» направлено на теоретическое и методологическое обоснование базовых положений для прикладных дисциплин, входящих в ОПОП бакалавриата.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	ИД-1 _{ОПК-2} Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. ИД-2 _{ОПК-2} Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

		ИД-3 _{ОПК-2} Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-4} Знает технические и программные средства реализации информационных технологий. ИД-2 _{ОПК-4} Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-4} Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД-1 _{ОПК-5} Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий. ИД-2 _{ОПК-5} Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-5} Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств.
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	ИД-1 _{ПК-1} Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ИД-2 _{ПК-1} Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ИД-3 _{ПК-1} Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	ПК-4 Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем,	ИД-1 _{ПК-4} Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные

	офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем.	среды разработки информационных систем и технологий. ИД-2ПК-4 Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ИД-3ПК-4 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Семестр	Трудо-емкость, з.е./часы	Количество часов					Самост. работы	Форма контроля
		В том числе						
		Аудиторных						
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб. зан. (ЛЗ)			
6	3/108	72	24		48	36	Зачет с оценкой	
Итого:	3/108	72	24		48	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	ЛЗ	
1	Математические основы проектирования баз данных		8		10	12
2	Даталогическое и физическое проектирование баз данных		8		10	12
3	Приемы и способы работы с базами данных		8		28	12
Итого:			24		48	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Математические основы проектирования баз данных				
1	1	2	Введение. Основные понятия и определения. Классификация моделей данных	метод. пособие
2		2	Реляционная модель. Основные понятия и определения	метод. пособие
3		2	Проектирование реляционных БД. Модель сущность-связь	метод. пособие
4		2	Нормализация отношений. Нормальные формы	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
Даталогическое и физическое проектирование баз данных				
5	2	2	Переход к реляционной модели данных. Даталогическое проектирование	метод. пособие
6		2	Целостность БД. Общие понятия и определения	метод. пособие
7		2	Организация хранения данных во внешней памяти. Индексы	метод. пособие
8		2	Архитектура БД SQL Server	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
Приемы и способы работы с базами данных				
9	3	2	Проекция и фильтрация в операторе SELECT	метод. пособие
10		2	Выборка данных из нескольких таблиц. Группировка данных	метод. пособие
11		2	Применение оконных функций и CTE. Представления	метод. пособие
12		2	Рассмотрение способов доступа к данным из приложений	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
Итого:		24		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Математические основы проектирования баз данных				
1	1	2	Понятия и определения реляционной модели	метод. пособие
2		2	Проведение системного анализа предметной области	метод. пособие
3		2	Выделение основных объектов исследуемой предметной области, установка связей	метод. пособие
4		4	Нормализация модели предметной области	метод. пособие
Итого по разделу часов:		10		
Даталогическое и физическое проектирование баз данных				
5	2	2	Преобразование инфологической модели в даталогическую	метод. пособие
6		4	Создание и настройка базы данных SQL Server	метод. пособие
7		2	Проектирование индексов для таблиц БД	метод. пособие
8		2	Анализ и проверка эффективности построенных индексов	метод. пособие
Итого по разделу часов:		10		
Приемы и способы работы с базами данных				
9	3	4	Проекция и фильтрация в операторе SELECT	метод. пособие
10		4	Выборка данных из нескольких таблиц. Группировка данных	метод. пособие
11		4	Применение оконных функций и CTE. Представления	метод. пособие
12		4	Изучение команд манипулирования данными	метод. пособие
13		4	Рассмотрение возможностей языка SQL для написания программ	метод. пособие
14		4	Проектирование хранимых процедур и пользовательских функций	метод. пособие
15		4	Изучение уровней изоляции транзакций	метод. пособие
Итого по разделу часов:		28		
Итого:		48		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Математические основы проектирования баз данных			
1	1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация моделей данных (1, 3)	2
	2	Реляционная модель. Основные понятия и определения (1, 2, 3)	4
	3	Проектирование реляционных БД. Модель сущность-связь (1, 3)	4
	4	Нормализация отношений. Нормальные формы (1, 2, 3)	2
Итого по разделу часов:			12
Даталогическое и физическое проектирование баз данных			
2	5	Переход к реляционной модели данных. Даталогическое проектирование (1, 2, 3)	2
	6	Целостность БД. Общие понятия и определения (1, 3)	4
	7	Организация хранения данных во внешней памяти (1, 3)	4
	8	Архитектура БД SQL Server (1, 3)	2
Итого по разделу часов:			12
Приемы и способы работы с базами данных			
3	9	Проекция и фильтрация в операторе SELECT (1, 2, 3)	2
	10	Выборка данных из нескольких таблиц. Группировка данных (1, 2, 3)	2
	11	Применение оконных функций и CTE. Представления (1, 2, 3)	2
	12	Рассмотрение способов доступа к данным из приложений (1, 2, 3)	2
	13	Транзакции. Свойства транзакций. Журнал транзакций. (1, 3)	2
	14	Уровни изоляции. (1, 3)	2
Итого по разделу часов:			12
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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями:

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Базы данных и их безопасность	Авторы: Полищук Ю.В., Боровский А.С	2022	–	+	<u>Базы данных и их безопасность Полищук Ю.В., Боровский А.С. ISBN 978-5-16-014924-0 - ЭБС Айбукс.ру</u>
2	Базы данных	устова Л.И., Тараканов О.В.	2021	–	+	<u>Базы данных Шустова Л.И., Тараканов О.В. ISBN 978-5-16-014161-9 - ЭБС Айбукс.ру</u>
3	Базы данных	Агальцов В.П.	2021	–	+	<u>Базы данных Агальцов В.П. ISBN 978-5-8199-0713-9 - ЭБС Айбукс.ру</u>
Дополнительная литература						
1	Базы данных: практикум	Копырин А.С.	2021	–	+	<u>Базы данных: практикум Копырин А.С. ISBN 978-5-9765-4752-0 - ЭБС Айбукс.ру</u>
2	Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем	Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В	2021	–	+	<u>Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. ISBN 978-5-8199-0785-6 - ЭБС Айбукс.ру</u>
Итого по дисциплине: % печатных изданий 0% ; % электронных изданий 100%						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Books Online for SQL Server 2016, <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/2016-toc/books-online-for-sql-server-2016?view=sql-server-2016>
- Stack Overflow, <https://stackoverflow.com/>

7. 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 305	Локальная сеть (общеевропейская); Интернет; Стандартное программное обеспечение для курсов, читаемых преподавателями кафедры ВПМИ.	1 сервер 12 рабочих станций

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Данный курс предполагает получение обучающимися 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.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс III
группа **ФМ22ДР62ПФ1 (303)**
семестр 6
2024-2025 учебный год

Преподаватель, ведущий лекционные занятия – *доцент Надькин Л.Ю.*
Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – *доцент Надькин Л.Ю.*
Кафедра Высшей и прикладной математики и информатики

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе				Самост. работы	
		Аудиторных			Самост. работы		
		Всего	Лекций	Лаб. раб.		Практич. зан.	
6	3/108	72	24	48		36	Зачет с оценкой

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Ведение конспекта лекций			10
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 1			6
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 2	За каждую лабораторную работу – 6 баллов		12

Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 3	За каждую лабораторную работу – 6 баллов		24
Тест по разделу 1			6
Тест по разделу 2			6
Тест по разделу 3			6
Итого количество баллов по текущей аттестации:		45	70
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине:		55	100