

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,
доцент



Д.Н. Калошин

2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.05 «Базы данных»

на 2023/2024 учебный год

Направление

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль

«Математические и информационные технологии»

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь, 2023

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и основной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Математические и информационные технологии»

Составитель рабочей программы:
Доцент



Л.Ю. Надькин

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

«30» августа 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

«30» августа 2023 г.



Коровай А.В., доцент, к. ф.-м. наук

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«30» августа 2023 г.



Коровай А.В., доцент, к. ф.-м. наук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является развитие у студентов профессиональных навыков по проектированию реляционных моделей баз данных, по общим принципам построения и функциональным особенностям основных систем управления базами данных (СУБД), представленным на рынке ПО, построению информационных систем на основе архитектуры «клиент-сервер» с использованием систем управления базами данных, особенностям языка SQL. Задачи освоения дисциплины состоят в формировании профессиональных компетенций, позволяющих самостоятельно определять требования к архитектуре БД, осуществлять проектирование концептуальной модели предметной области с использованием современных информационных технологий, баз данных средствами современных СУБД, а также самостоятельно решать задачи поддержки целостности и безопасности в БД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование и реализация баз данных» является дисциплиной обязательной части Блока 1 (Б1.О.05) дисциплин основной профессиональной образовательной программы и учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки «Математические и информационные технологии».

Дисциплина «Базы данных» базируется на знаниях, полученных в рамках курсов, читаемых на предыдущей системе образования.

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

Дисциплина «Базы данных» дает основу для реализации компетенций, перечисленных в следующем разделе.

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
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ИД опк-4.1 Анализирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
		ИД опк-4.2 Оценивает существующие информационно-коммуникационные технологии на соответствие основным требованиям информационной безопасности
		ИД опк-4.3 Имеет практический опыт применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в профессиональной деятельности
<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
	ПК-1. Способен проводить научные исследования и	ИД ПК-1.1 Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и

	получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	информатике; необходимые и достаточные условия их реализации. ИД ПК-1.2 Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов ИД ПК-1.3 Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
	ПК-2. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и технологической деятельности	ИД ПК-2.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ ИД ПК-2.2 Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи ИД ПК-2.3 Владеет методами моделирования информационных процессов

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 контроля
	Трудо-емкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб. зан. (ЛЗ)		
1	5/180	68	18	50		76	Экзамен 36
Итого:	5/180	68	18	50		76	

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Обзор PostgreSQL		2			10
2	Транзакции и блокировка		2		8	10
3	Использование индексов		2		8	10
4	Передовые средства SQL		2		8	10
5	Журналы и статистика системы		2		8	10
6	Написание хранимых процедур		4		8	10
7	Безопасность в PostgreSQL		4		10	16
ИТОГО:			18		50	76

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Продвинутый курс работы с реляционными базами данных				
1	1	2	Обзор PostgreSQL	метод. пособие
Итого по разделу часов:		2		
2	2	2	Транзакции и блокировка	метод. пособие
Итого по разделу часов:		2		
3	3	2	Передовые средства SQL	метод. пособие
Итого по разделу часов:		2		
4	4	2	Журналы и статистика системы	метод. пособие
Итого по разделу часов:		2		
5	5	2	Фундаментальные основы – хранимые процедуры и функции	метод. пособие
6		2	Написание триггеров	метод. пособие
Итого по разделу часов:		4		
7	6	2	Управление сетевой Безопасностью	метод. пособие
8		2	Задание безопасности на уровне базы данных	метод. пособие
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		18		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема занятий	Учебно-наглядные пособия
Продвинутый курс работы с реляционными базами данных				
1	2	2	Работа с транзакциями в postgresql	метод. пособие
2		2	Использование команды SAVEPOINT	метод. пособие
3		2	Использование фраз For SHARE и FOR UPDATE	метод. пособие

4		2	Наблюдение за работой VACUUM	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
5	3	2	Использование команды EXPLAIN	метод. пособие
6		2	Эффективное использование просмотра по битовой карте	метод. пособие
7		2	Введение в классы операторов	метод. пособие
8		2	Типы индексов в postgresql	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
9	4	2	Сочетание наборов группирования с фразой FILTER	метод. пособие
10		2	Оконные функции и аналитические средства	метод. пособие
11		2	Использование встроенных оконных функций	метод. пособие
12		2	Создание собственных агрегатов	метод. пособие
Итого:		8		
13	5	2	Сбор статистических данных о работе системы	метод. пособие
14		2	Инспекция транзакций в режиме реального времени	метод. пособие
15		2	Создание файлов журналов	метод. пособие
16		2	Протоколирование медленных запросов	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
17	6		Фундаментальные основы – хранимые процедуры и функции	метод. пособие
18			Введение в PL/pgsql	метод. пособие
19			Написание триггеров на PL/pgsql	метод. пособие
20			Введение в PL/Python	метод. пособие
Итого по разделу часов:		8		
17	7	2	Управление сетевой безопасностью	метод. пособие
18		2	Задание безопасности на уровне базы данных	метод. пособие
19		2	Задание привилегий по умолчанию	метод. пособие
20		2	Передача объектов и удаление пользователей	метод. пособие

21		2	Резервное копирование и восстановление	метод. пособие
Итого по разделу часов:		10		
ИТОГО		50		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Теоретические основы баз данных			
1	1	Новые средства администрирования базы данных	2
	2	Усовершенствования в индексировании и оптимизации	2
	3	Добавление JIT-компиляции	2
	4	Поддержка хранимых процедур	2
	5	Улучшение команды ALTER TABLE	2
Итого по разделу часов:			10
2	6	Работа с транзакциями в postgresql	2
	7	Транзакционные DDL-команды	2
	8	Основы блокировки	2
	9	Уровни изоляции транзакций	2
	10	Взаимоблокировки и смежные вопросы	2
Итого по разделу часов:			10
3	11	Ускорение запросов с предикатом LIKE	2
	12	Добавление новых типов индексов	2
	13	SP-GiST-индексы	2
	14	GiST-индексы	2
	15	GIN-индексы	2
Итого по разделу часов:			10
4	16	Сбор статистических данных о работе системы	2
	17	Инспекция транзакций в режиме реального времени	2
	18	Создание файлов журналов	2
	19	Протоколирование медленных запросов	4
Итого по разделу часов			10
5	20	Сочетание наборов группирования с фразой FILTER	2
	21	окоНные фуНкции и аНалитические средства	2
	22	Функции rank и dense rank	2
	23	Функции lead() и lag()	2
	24	Функции first value(), nth value() и last value()	2
Итого по разделу часов			10
6	25	Получение информации о базах данных	2
	26	Получение информации о таблицах	2
	27	Изучение индексов	2

	28	Мониторинг, архивация и потоковая репликация	2
	29	Проверка SSL-подключений	2
Итого по разделу часов			10
7	30	Управление сетевой безопасностью	2
	31	Задание безопасности на уровне базы данных	2
	32	Задание привилегий по умолчанию	2
	33	Передача объектов и удаление пользователей	2
	34	Резервное копирование и восстановление	2
	35	Введение в PL/pgsql	2
	36	Написание триггеров на PL/pgsql	2
	37	Введение в PL/Python	2
Итого по разделу часов			16
Итого			76

ЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями:

УКАЗАТЬ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕРСИИ (ССЫЛКИ)

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	PostgreSQL 11. Мастерство разработки / пер. с англ. А. А. Слинкина	Шениг Г.-Ю.	2019	–	+	<u>PostgreSQL 11. Мастерство разработки / пер. с англ. А. А. Слинкина Шениг Г.-Ю. ISBN 978-5-97060-671-1 - ЭБС Айбукс.ру</u>
2	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>
3	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>

Дополнительная литература						
1	Базы данных и их безопасность	Авторы: Полищук Ю.В., Боровский А.С	2022	–	+	<u>Базы данных и их безопасность</u> <u>Полищук Ю.В.,</u> <u>Боровский А.С. ISBN 978-5-16-014924-0 - ЭБС</u> <u>Айбукс.ру</u>
2	Базы данных	устова Л.И., Тараканов О.В.	2021	–	+	<u>Базы данных Шустова Л.И.,</u> <u>Тараканов О.В. ISBN 978-5-16-014161-9 - ЭБС</u> <u>Айбукс.ру</u>
Итого по дисциплине: % печатных изданий 0% ; % электронных изданий 100%						

6.2. 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/>

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.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектирование и реализация баз 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.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс I
 группа ФТ23ДР68ПФ (503)
 семестр 1
 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					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб. зан. (ЛЗ)		
1	5/180	68	18	50		76	Экзамен 36

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Ведение конспекта лекций			10
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 1			15
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 2			15
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 3			15
Выполнение и защита лабораторных работ по разделу 4			15
Итого количество баллов по текущей аттестации:		45	70
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине:		55	100