

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**

Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Організація і технології баз даних

Освітня програма Комп'ютерна інженерія
Галузь знань 12 Інформаційні технології
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “30” серпня 2023 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Організація і технології баз даних
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти
Викладач (-і)	доцент, кандидат технічних наук Грига Володимир Михайлович
Контактний телефон викладача	0342596007
Е-mail викладача	volodymyr.gryga@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	відповідно до графіку індивідуальних консультацій, який розміщений на інформаційному стенді кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Організація і технології баз даних» належить до переліку дисциплін вільного вибору за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної та практичної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія». Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницьких і професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є засвоєння основних принципів проектування баз даних, вивчення їх основних технологій і моделей, а також засвоєння основних методів обробки даних з використанням мови запитів SQL та засобів MS SQL Server і MS SQL Management Studio.</p> <p>Силабус навчальної дисципліни «Організація і технології баз даних» складений відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» підготовки бакалаврів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: вивчення студентами основних концепцій моделювання предметної області та принципів проектування баз даних, організацію реляційних, розподілених і паралельних баз даних, засвоєння методів забезпечення цілісності даних та оволодіння практичними навичками побудови SQL запитів з використанням мови запитів SQL та засобів MS SQL Server і MS SQL Management Studio.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні архітектури та моделі баз даних; - правила проектування баз даних та їх життєвий цикл; - організацію схем обміну між ПК та базами даних; - елементи теорії реляційної моделі даних та їх відношення; - теорію нормалізації баз даних та типи нормальних форми; - теоретичні основи технологій організації зберігання та обробки даних; - основи мови запитів SQL її оператори та типи даних; - операції для виконання обчислень в SQL-запитах та роботи із множинами; - основні правила захисту баз даних та керування правами доступу; - основи адміністрування баз даних. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - встановлювати та використовувати засоби адміністрування MS SQL Server; - застосовувати операції реляційної алгебри над множиною відношень; - створювати екземпляри таблиць баз даних за допомогою СУБД MS SQL Server; - створювати первинні та вторинні ключі БД за допомогою СУБД MS SQL Server; - створювати реляційні відношення між даними у БД; 	

- створювати діаграми для БД за допомогою СУБД MS SQL Server;
- створювати прості SQL запити за допомогою СУБД MS SQL Server;
- створювати відношення між таблицями використовуючи SQL запити;
- реалізовувати умовні конструкції в SQL запитах;
- виконувати сортування та групування даних в SQL запитах;
- реалізовувати агрегатні функції в SQL запитах;
- реалізовувати об'єднування таблиць в SQL запитах;
- використовувати утиліти MS SQL Server для створення та адміністрування централізованих БД;
- самостійно опановувати нові методи та технології обробки даних.

4. Компетентності

Загальні компетентності
 ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності
 Р9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
 Р13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

5. Результати навчання

№9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
 №18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
семінарські заняття / практичні / <u>лабораторні</u>	30
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
VII	123 Комп'ютерна інженерія	4	вибіркова

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Літера-тура	Кіль-кість годин	Вага оцінки	Термін виконання
------------	---------------	-------------	------------------	-------------	------------------

Змістовий модуль 1. Інформаційні системи. Архітектура, моделі та процес проектування баз даних.

Тема 1. Інформаційні системи та системи баз даних. Основні поняття та архітектура.	лекція	[1-18]	2	0,5	Згідно розкладу
Тема 2. Архітектура, моделі та технології баз даних. Програмні і мовні засоби баз даних.	лекція	[1-18]	2	0,5	Згідно розкладу
Тема 3. Життєвий цикл бази даних. Структури основних	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу

типів моделей БД. Процес проектування БД.					
Тема 4. Тенденції розвитку сучасних систем керування базами даних. Реляційна модель даних. Схеми обміну даними між ПК та БД.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних. Файлова організація. Індексування.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 6. Перша, друга і третя нормальні форми. Методи нормалізації відносин шляхом приведення до третьої нормальної форми. Нормальна форма Бойса-Кодда.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 7. Сервер MySQL. Загальні відомості, функції та робота з БД.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 8. Бази даних NoSQL. MongoDB.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Модульний контроль 1			16	7	Згідно розкладу
Змістовий модуль 2. Основи мови запитів SQL. Реалізація запитів в мові SQL.					
Тема 9. Основи мови запитів SQL. Типи даних та синтаксис мови SQL.	лекція	[1-18]	2	0,5	Згідно розкладу
Тема 10. Реалізація запитів в мові SQL.	лекція	[1-18]	2	0,5	Згідно розкладу
Тема 11. Використання умовних конструкцій IN, LIKE, BETWEEN та обчислень в SQL-запитах. Сортування та групування даних.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 12. Об'єднування таблиць в SQL-запитах. Операції над множинами в SQL-запитах.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 13. Структуровані SQL-запити. Корельовані та некорельовані форми під-запитів.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 14. Захист баз даних. Безпека даних. Керування правами доступу. Адміністрування баз даних.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу
Тема 15. Паралельні та розподілені бази даних та їх логічна архітектура.	лекція	[1-18]	2	1	Згідно розкладу

Розподіл даних. Методи розподілу кортежів відношення.					
Модульний контроль 2			14	6	Згідно розкладу
Лабораторні роботи					
Тема 1. Особливості встановлення MS SQL Server та MS SQL Management Studio. Засоби адміністрування MS SQL Server.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 2. Створення екземпляра та таблиць бази даних, обробка даних у таблицях за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 3. Створення первинних ключів за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 4. Створення вторинних ключів за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 5. Створення реляційних зв'язків між таблицями за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 6. Створення діаграм для баз даних за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	4	2	Згідно розкладу
Тема 7. Реалізація простих SQL запитів за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 8. Створення відношень між таблицями баз даних за допомогою SQL запитів, обмеження даних в мові SQL.	Лаб. робота	[1-18]	4	2	Згідно розкладу
Тема 9. Реалізація умовних		[1-18]	4	2	Згідно розкладу

конструкцій IN, LIKE, BETWEEN в SQL запитах за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота				
Тема 10. Сортування та групування даних в SQL запитах за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	3	Згідно розкладу
Тема 11. Використання агрегатних функцій в SQL запитах за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Тема 12. Реалізація об'єднування таблиць в SQL запитах за допомогою СУБД MS SQL Server та програмного середовища MS SQL Management Studio.	Лаб. робота	[1-18]	2	2	Згідно розкладу
Контроль лабораторних робіт			30	25	
Самостійна робота студентів					
Тема 1. Архітектура банку даних. Історичний розвиток концепції автоматизованих банків даних. Склад і ролі користувачів бази даних. Сучасний стан СУБД.	Самостійна робота	[1-18]	8	0,5	Впродовж семестру
Тема 2. Теоретичні основи баз даних. Огляд систем управління базами даних. Основні функції та компоненти систем управління базами даних.	Самостійна робота	[1-18]	8	0,5	Впродовж семестру
Тема 3. Поняття і склад моделі даних. Структури, обмеження, оператори доступу та обробки бази даних. Логічна структура даних і операції над даними в ієрархічній і мережевій моделях БД.	Самостійна робота	[1-18]	8	0,5	Впродовж семестру
Тема 4. Табличне представлення відношень, схема відношень. Первинні та зовнішні ключі відношень, представлення	Самостійна робота	[1-18]	8	0,5	Впродовж семестру

зв'язків об'єктів у реляційній базі даних. Структурні та логічні обмеження в реляційній БД.					
Тема 5. Проектування реляційної бази даних. Поняття декомпозиції відносин. Декомпозиція відносин із збереженням інформації.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Тема 6. Фізична організація баз даних. Цілісність даних. Поняття про багатозначні залежності. Четверта нормальна форма.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Тема 7. База і словники даних, ядро СУБД, компілятор запитів, SQL – засіб зв'язку ядра СУБД з діалоговою оболонкою, утилітами і додатками для БД. Настільні СУБД і сервери баз даних.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Тема 8. Багатоверсійна архітектура сервера InterBase. Типи даних InterBase. Склад бази даних InterBase.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			64	6	Згідно розкладу
Тема 9. Використання агрегатних функцій в SQL. Підзапити. Використання предикатів. Використання теоретико-множинних операторів.	Само- стійна робота	[1-18]	8	0,5	Впродовж семестру
Тема 10. Віртуальні таблиці та індекси. Зміна даних через віртуальні таблиці.	Само- стійна робота	[1-18]	8	0,5	Впродовж семестру
Тема 11. Використання індексів. Визначення індексу. Складені індекси. Транзакції. Початок і завершення транзакції. Скасування транзакції.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Тема 12. Тригери. Вкладеність тригерів. Доступ до старих і нових значень рядків.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Тема 13. Тимчасові таблиці в SQL. Курсори. Збережені процедури. Розширення	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру

мови SQL.					
Тема 14. Обов'язкові методи захисту. Ведення журналів доступу. Обхід системи захисту.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Тема 15. Паралельна обробка запитів. Розпаралелювання операцій реляційної алгебри. Паралелізм між операціями реляційної алгебри.	Само- стійна робота	[1-18]	8	1	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			56	6	Згідно розкладу
Підсумковий контроль (екзамен)				50	

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену.</p> <p><i>Екзамен</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p>				
	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою		
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку		
90 – 100	A	відмінно	зараховано		
80 – 89	B	добре			
70 – 79	C				
60 – 69	D				
50 – 59	E	задовільно			

	26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.			
Лабораторні заняття	<p>Після узагальнення (вступного слова) викладач дає відповіді на окремі теоретичні запитання, які виникли в студентів у процесі підготовки до заняття. Зазвичай з кожної теми лекційного курсу на практичні заняття виносять індивідуалізовані теми комплексного характеру, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання.</p> <p>Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання.</p> <p>До початку лабораторної роботи студент має отримати допуск на основі усної співбесіди. На лабораторній роботі кожен студент отримує інструкцію до виконання. Після завершення роботи студент оформляє і захищає звіт з результатами роботи.</p>			
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>			
8. Політика курсу				
<p>Студент зобов'язаний відвідувати заняття відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. У разі відсутності через хворобу надається відповідна довідка.</p> <p>Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно, як короткий конспект за темою заняття.</p> <p>Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.</p> <p>У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів.</p> <p>Можливе зарахування результатів неформальної освіти згідно з Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.</p>				

Політика академічної поведінки і етики

Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.

Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі.

Плагіат та академічна недоброчесність несумісні з принципами діяльності ЗВО.

Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного чи підсумкового контролю.

Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.

9. Рекомендована література

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. Підручник для вищих навчальних закладів. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.

2. Рамський Ю.С., Цибко Г.Ю. Проектування і опрацювання баз даних. Навчальна книга. – Богдан, 2005. – 116 с.

3. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Копитчук І.М. Організація баз даних. Навчальний посібник. 2-ге видання. – Одеса: Фенікс, 2019. – 246 с.

4. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.; КНУБА, 2005. – 204 с

5. Гайна Г.А. Організація баз даних і знань. Мови баз даних: Конспект лекцій.–К.:КНУБА, 2002. – 64 с

6. Гайна Г.А., Попович Н.Л. Організація баз даних і знань. Організація реляційних баз даних: Конспект лекцій.–К.:КНУБА, 2000. – 76 с.

Викладач

Грига В.М.