



Европейски съюз

**ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”**

***„За по-качествено образование“***

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*

***Инвестира във вашето бъдеще***



Европейски социален фонд

## **УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ИНФОРМАТИКА ЗА XII КЛАС\***

### **ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА – МОДУЛ 3**

---

\* Краен вариант от изпълнение на Дейност 3.3. по ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

*„За по-качествено образование“*

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*

*Инвестира във вашето бъдеще*



Европейски социален фонд

### МОДУЛ 3 „РЕЛАЦИОНЕН МОДЕЛ НА БАЗИ ОТ ДАННИ”

#### КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА НА МОДУЛА

Обучението в **Модул 3 „Релационен модел на бази от данни”** е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, необходими за софтуерната реализация на информационни системи с бази от данни в съвременното общество и с изграждането на основни познавателни, приложни и аналитични компетентности на ученика в тази област. Учебната програма е предвидено да се реализира в рамките на 72 учебни часа за ученици в 12. клас през първия учебен срок. Учебната програма е представена в следната последователност:

1. Учебно съдържание и очаквани резултати от обучението
2. Хорариум на модула
3. Оценяване
4. Дейности и междупредметни връзки

Целта на учебната програма е да се направи съвременна интерпретация на типични информационни проблеми посредством достъпно за учениците съчетание на помощни визуални средства с приложение на ефективни технологии за обектно-ориентирано програмиране. Учебното съдържанието е обособено в 2 основни теми (“Информационни системи с бази от данни”, “Моделиране и обработване на данни”), всяка от които е структурирана в подтеми, проектиращи елементи от стандартите в ДООИ в система от понятия и взаимовръзките им с методите за приложение на софтуерни технологии за реализиране на очакваните резултати. Софтуерните технологии са подбрани, като са взети предвид следните взаимосвързани фактори:

- Знанията, уменията и отношенията, изградени в предходните модули на профилираната подготовка по информатика
- Възможностите да се постави акцент върху логически връзки и моделиране с използване на утвърдени стандарти в софтуерните технологии, а писането на програмен код да се минимизира
- Възможността за постигане на ефективна и изпълнима от ученици програмна реализация на съвременни информационни проблеми посредством широкото приложение на стандартни софтуерни библиотеки в кратка последователност от технологични стъпки



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще

- Стандартното софтуерно и хардуерно осигуряване за профилирана подготовка в системата на средното образование – компютри, системен и приложен софтуер, мрежова и комуникационна инфраструктура
- Възможностите за достъпно представяне на тези технологии пред ученици с мултимедийни и други съвременни дидактически средства
- Съвременните тенденции в образователната политика и връзката им с изискванията на обществото

Очакваните резултати от приложението на учебната програма са всеки ученик да придобие основни компетентности за разработка на информационни системи с бази от данни и овладяване на базисни знания за продължаване на обучението в областта на компютърните науки. Постигането на тези резултати изисква въвличането на учениците в ролята им на активни участници в учебния процес с помощта на съвременни средства за обучение и съвременни педагогически практики.

Теми	Очаквани резултати	Нови понятия
<b>УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ПО ТЕМИ</b>		
<b>1. Информационни системи с бази от данни</b>		
<b>1.1. Въведение в информационните системи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разграничава характерни функционалности за основни видове информационни системи</li> <li>• Коментира предимства и недостатъци на ИС, базирани на файлове и електронни таблици</li> <li>• Знае характерните особености на ИС с бази от данни (БД)</li> <li>• Назовава приложението на таблици, заявки и отчети в ИС с БД</li> <li>• Оперира с примерна информационна система с база от данни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационна система (ИС)</li> <li>• Система за управление на човешките ресурси (HRMS)</li> <li>• Система за обработка на транзакции (TPS)</li> <li>• Система за управление на информацията (MIS)</li> <li>• Дублиране на данни (data redundancy)</li> <li>• Споделяне на данни</li> <li>• Сигурност на база от данни</li> <li>• Заявка</li> <li>• Отчет</li> <li>• Едновременен достъп на потребители</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще

		до БД
<b>1.2. Системи за управление на бази от данни (СУБД)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва предназначението и ролята на компонентите на СУБД</li> <li>• Разпознава архитектури за реализиране на многопотребителски СУБД.</li> <li>• Познава и разбира три нива на абстракция на СУБД: външно, концептуално и вътрешно ниво</li> <li>• Описва основните роли на групите потребители на СУБД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система за управление на база от данни (СУБД)</li> <li>• Сървър на база от данни</li> <li>• Архитектура на база от данни</li> <li>• Клиент - сървър архитектура</li> <li>• Файлов сървър</li> <li>• Разпределена система</li> <li>• Външно ниво на абстракция</li> <li>• Концептуално ниво на абстракция</li> <li>• Вътрешно ниво на абстракция</li> <li>• Клиентско приложение на БД</li> <li>• Схема на БД</li> <li>• Процедура на СУБД</li> <li>• Доставчик на база от данни</li> <li>• Източник на данни</li> </ul>
<b>1.3. Релационен модел на база от данни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава структурата и характеристиките на релационния модел на база от данни</li> <li>• Познава основните термини и понятия, свързани с релационен модел на база от данни</li> <li>• Използва основни термини и понятия за представяне на примери на релационни бази от данни</li> <li>• Структурира и представя примерно описани данни чрез релационен модел</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Релационен модел на база от данни</li> <li>• Релация/отношение (таблица)</li> <li>• Атрибут (поле, колона)</li> <li>• Домейн на атрибут (множество от стойности)</li> <li>• Степен на отношение (брой атрибути)</li> <li>• Кортеж (запис, ред)</li> <li>• Мощност (брой кортежи)</li> </ul>
<b>1.4. Представяне на данните</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Създава таблица в интегрирана среда (MS Access) с графични средства, като прилага добри практики за именуване на таблица и полета на таблица</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Целочислен тип данни</li> <li>• Тип данни с плаваща запетая</li> <li>• Тип данни символен низ</li> </ul>



Европейски съюз

# ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

## „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

## Инвестира във вашето бъдеще

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разграничава приложението на основни типове данни на полета на таблица</li> <li>Прилага подразбиращи се стойности и проверка за област на допустими стойности</li> <li>Въвежда и редактира данни в таблица с графични средства</li> <li>Знае за възможностите за преобразуване от един тип в друг</li> <li>Задава стойност NULL на данни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип данни за дата и час</li> <li>Стойност NULL</li> </ul>
<b>2. Моделиране и обработване на данни</b>		
<b>2.1. Видове релации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обяснява основните видове степени на отношения (relationship)</li> <li>Познава видовете връзки/отношения</li> <li>Свързва основен и външен ключ при описание на релация</li> <li>Задава основен ключов атрибут на релация</li> <li>Задава външен ключов атрибут на релация</li> <li>Създава прости и съставни основни и външни ключове на релация</li> <li>Разбира задаването на типове ограничения (not NULL, Unique, Primary key, Foreign key и т.н.) за даден атрибут</li> <li>Интерпретира основни графични означения в диаграма на БД</li> <li>Разпознава основните степени на релация и видове връзки в ER диаграма</li> <li>Илюстрира основните степени на релации и видове връзки при решаване на информационен проблеми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Унарни релации</li> <li>Бинарни релации</li> <li>Релации от по-висока степен</li> <li>Връзки/отношения от вида „едно-към едно”, „едно-към-много” и „много-към-много”</li> <li>Основен ключ (primary key)</li> <li>Автоматично генериране на стойност на първичен ключ</li> <li>Външен ключ</li> <li>Прост ключ</li> <li>Съставен ключ</li> <li>Графичен модел на БД - Entity Relationship (ER) диаграма</li> </ul>
<b>2.2. Моделиране на бази от данни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разпознава аномалии от повторение на група от данни в таблица</li> <li>Прилага основни правила за избягване на аномалии</li> <li>Открива аномалии, породени от излишество на данни в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аномалии при вмъкване, редактиране и изтриване на записи, породени от излишество на данни</li> <li>Транзитивно изчислимо поле</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще

	<p>графичен модел на БД и предлага начини за отстраняването им</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира процеса на нормализация на релационна база от данни</li> <li>• Прилага нормализация в първа и втора нормална форма (1NF, 2NF) на релационна база от данни</li> <li>• Моделира диаграма на релационна БД с графични средства по примерно описание на информационна структура от категории данни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормална форма на база от данни</li> <li>• Първа нормална форма на БД</li> <li>• Втора нормална форма на БД</li> <li>• Логическо и физическо представяне на БД</li> </ul>
<b>2.3. Основни операции в релационен модел</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основните операции в релационен модел</li> <li>• Идентифицира основни операции в релационен модел на дадена база от данни</li> <li>• Прилага конкретна основна операция над дадена база от данни</li> <li>• Идентифицира основните операции и реда на тяхното приложение при решаване на практически задачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проекция</li> <li>• Селекция</li> <li>• Декартово произведение</li> <li>• Обединение</li> <li>• Сечение</li> <li>• Разлика</li> <li>• Деление</li> <li>• Групиране</li> <li>• Агрегатни функции</li> </ul>
<b>2.4. Моделиране и изпълнение на заявки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва характерни особености и приложения на заявките в СУБД</li> <li>• Моделира и изпълнява с графични средства заявка за извличане, реализираща проекция или селекция върху една таблица</li> <li>• Представя с помощта на графични средства резултата от заявка в нарастващ или намаляващ ред на стойностите на дадено поле</li> <li>• Позволява или забранява наличието на дублирани редове в заявка</li> <li>• Задава с помощта на графични средства критерии за селекция</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заявка</li> <li>• Критерий на заявка</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще

	и съединение	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Илюстрира с графични средства заявки с решения на несложни информационни проблеми</li> </ul>	
<b>2.5. Заявки със свързани таблици от данни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава и използва основни операции за обновяване на базата от данни – добавяне на редове, изтриване на редове, модифициране на стойности</li> <li>Прилага основните видове интегритет на свързване (referential integrity) Моделира и изпълнява с графични средства заявка за извличане, реализираща проекция, селекция и съединение върху две или повече таблици</li> <li>Моделира и изпълнява с графични средства вложени заявки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Естествено свързване (natural join) на две или повече таблици</li> <li>Вътрешно свързване (inner join) на две или повече таблици</li> <li>Интегритет на свързване при изтриване и редактиране</li> </ul>
<b>2.6. Стандартен език за работа с релационни бази от данни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описва приложенията на стандартен език за работа с релационни бази от данни (SQL)</li> <li>Идентифицира ключови думи от команди на SQL за вмъкване, извличане, редактиране и изтриване на информация</li> <li>Разчита SQL заявка, генерирана с графични средства</li> <li>Генерира заявки за извличане, редактиране и изтриване на записи в таблица чрез графични средства</li> <li>Подбира подходящи дейности (Create, Read, Update and Delete – CRUD) за управлението на примерна база от данни (вмъкване, прочитане, редактиране и изтриване на записи в таблици) при решаване на зададен проблем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандарти за представяне на данни и заявки в SQL</li> </ul>
<b>2.7. Заявки с потребителски дефинирани изчисления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинира изчислимо поле на заявка</li> <li>Прилага стандартни аритметични и текстови операции с полета на таблица</li> <li>Използва изчислимо поле на заявка, създадена с графични</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изчислимо поле на заявка</li> <li>Заглавие на изчислимо поле</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще

	<p>средства или със средствата на SQL, за решение на примерни задачи в СУБД</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Описва вложена заявка, включваща изчислимо поле</li> </ul>	
<b>2.8. Заявки за получаване на агрегирани данни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Идентифицира приложения на заявки за извличане на агрегирани данни в СУБД</li> <li>Подбира математически функции за получаване на агрегирани данни</li> <li>Използва групиране на записи за извличане на агрегирани данни</li> <li>Описва с помощта на графични средства заявки за извличане на агрегирани данни</li> <li>Описва с помощта на SQL заявки за извличане на агрегирани данни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Агрегирани данни</li> <li>Групиране (GROUP BY)</li> <li>Условие за група (HAVING)</li> <li>Подредба на редовете от резултата (ORDER BY)</li> </ul>
<b>2.9. Заявки с параметри</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Идентифицира приложения на параметричните заявки в СУБД</li> <li>Генерира със средствата на Access заявки с параметри при извличане, редактиране и изтриване на записи, като използва помощни графични средства</li> <li>Анализира записи от данни чрез промяна на стойностите на определени параметри на заявка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър на заявка</li> <li>Параметрична заявка</li> </ul>



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*

**Инвестира във вашето бъдеще**



Европейски социален фонд

## ХОРАРИУМ ЗА МОДУЛА

**Годишен брой часове за изучаване на модула в 12. клас - 72 часа**

**Допълнителни уточнения за конкретния модул.**

- Програмата предвижда обучението да се извършва на базата на език за визуално програмиране – Microsoft C#.NET) или Java по избор на преподавателя.
- Препоръчват се следните среди за програмиране: актуални версии на Microsoft Visual Studio (професионална или свободноразпространяема версия (за C#.NET), NetBeans или Eclipse (за Java).
- Препоръчва се обучението да се провежда предимно под формата на комбинирани уроци.
- Препоръчва се занятията да се провеждат в блок от два учебни часа и всеки ученик да разполага със собствено работно място за работа в съответната програмна среда.
- Препоръчва се описаните нови понятия да се разглеждат на концептуално ниво и да се използват при практическата работа.
- Часовете за преговор да включват предимно изпълнение на компютър на практически дейности по теми от учебната програма.
- Препоръчително е да се използват примерни бази от данни на MS Access и MySQL и Microsoft SQL Server с интегрираните среди NetBeans и Visual Studio .NET.
- Да се идентифицират и прилагат добри практики на програмиране.
- Препоръчва се по възможност на учениците да се предостави свободен достъп до компютърните зали извън редовните часове за упражнения и работа по проекти.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

**Инвестира във вашето бъдеще**

**Препоръчително разпределение на часовете:**

За нови знания	до 30 часа	до 50%
За преговор	до 15 часа	
Практически дейности	до 18 часа	до 50%
За контрол и оценка (за входно и изходно ниво, междинно контролно)	до 6 часа	

## ОЦЕНЯВАНЕ

**Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:**

Текущи оценки от практически задания в клас	20%
Текущи оценки от домашни работи	20 %
Оценки от работа по проект	10%
Оценка на изходно ниво	30%
Оценки от контролни работи	20%

## ДЕЙНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Дейности	Описание на дейност
<b>Дейност 1.</b>	Структуриране на примерно описани масиви от данни в таблици на релационна база от данни. Учениците прилагат добри практики за създаване на таблица - именуване на полетата на таблиците, демонстрират познавателни, аналитични и приложни компетентности при определяне и задаване на тип на поле на таблица, стойност по подразбиране, ограничения за валидност на данните, както и задаване на основен ключ на таблица. Удачни примери за реализация на тази дейност могат да се открият в теми



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще

	от предмета по предприемачество, както и в други предмети от училищната програма, където има нужда от обработка на динамично генерирани и свързани помежду си данни. В комбинация с други оттук споменатите дейности тази дейност може да се използва за формулиране на проект
<b>Дейност 2.</b>	Моделиране на основните видове релации (1:1, 1:M) между таблици, като се демонстрират познавателни и приложни компетентности при прилагане на основни правила за избягване на аномалии при вмъкване, редактиране и изтриване на записи. Учениците демонстрират аналитични и приложни компетентности при моделиране на диаграма на релационна база от данни с графични средства по примерно описание на информационна структура от категории данни. В комбинация с други оттук споменатите дейности тази дейност може да се използва за формулиране на проект
<b>Дейност 3.</b>	Въвеждане и редактиране на данни в таблица с графични средства. Учениците демонстрират познавателни и приложни компетентности за валидиране на данни, използване на подразбиращи се стойности и въвеждане на външен ключ чрез „подказване”(lookup) на набор от възможни стойности с графични средства по примерно описание на информационна структура от категории данни. В комбинация с други оттук споменатите дейности тази дейност може да се използва за формулиране на проект
<b>Дейност 4.</b>	С графични помощни средства моделиране и изпълняване на заявка за извличане, сортиране и филтриране на записи от таблица. Учениците демонстрират познавателни и приложни компетентности за създаване на заявка, която интерпретира предварително формулирана цел за обработка на информация. При реализацията на тази дейност може да се използват данни и задания за заявки, свързани с изследвания върху процеси, факти и събития в областите на природо-математическите и хуманитарните предмети. В комбинация с други оттук споменатите дейности тази дейност може да се използва за формулиране на проект
<b>Дейност 5.</b>	Модифициране с графични средства на заявка върху свързани таблици от данни при анализ на информационни проблеми от вида „Какво, ако?” Учениците демонстрират аналитични и приложни компетентности по реализацията на основните видове интегритет на свързване (referential integrity) и интерпретират решението на зададен информационен проблем за анализ от вида „Какво, ако?” (What, if?) с промяната на параметри в проектирането, пресмятането, сортирането, филтрирането или групирането на предварително зададена заявка. В комбинация с други оттук споменатите дейности тази дейност може да се използва за формулиране на проект
<b>Дейност 6.</b>	Генериране на структурирани команди на заявки за извличане, редактиране и изтриване на записи с графични средства. Учениците демонстрират познавателни и приложни компетентности да генерират структурирани заявки на стандартен език (SQL) с помощни средства и да интерпретират логиката, представена чрез структуриране на заявката, като я съпоставят по аналогия с използваните графични средства