



Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Факултет по математика и информатика
Катедра „Обучение по математика и информатика“

2017

Методика за обучение по модул „Бази от данни“

ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД
на Веселин Руенов Дзивев

за присъждане на образователна и научна степен „доктор“
в професионално направление
1.3 „Педагогика на обучението по...“
научна специалност: 05.07.03 Методика на обучението по
информатика и ИТ

Научен ръководител:
Доц. д-р Ангел Ангелов
София, 2017

Съдържание	
Съдържание.....	2
Списък на ползваните таблици	5
Списък на ползваните фигури.....	7
Благодарности.....	8
Увод.....	9
Актуалност на проблема.....	9
Обект и предмет на изследването.....	12
Изследователски въпрос на настоящия труд.....	12
Хипотези	12
Цел на дисертационния труд.....	12
Задачи на дисертационния труд.....	13
Структура и съдържание на дисертационния труд.....	13
Глава 1. Теории и средства за работа с данни и информация, концепции за обучение и педагогически теории	16
1.1. Информационна грамотност - развитие, същност и стандарти	16
1.1.1. Развитие на информационната грамотност.....	16
1.1.2. Същност на информационната грамотност.....	18
1.1.3. Елементи от стандартите на ACRL за информационна грамотност, имащи пряко отношение към изучаването на модул бази от данни.....	20
1.2. Теоретични аспекти, свързани със събиране, обработка и трансформация на информация.....	21
1.2.1. Данни–Информация–Знание–Мъдрост (Data–Information–Knowledge–Wisdom - DIKW)	21
1.2.2. Въвеждане на външна информация в системите. Формализация на информация 25	
1.2.3. Системи за работа с данни, информация и знания.....	26
1.3. Педагогически теории и методики за обучение	28
1.3.1. Традиционен (обективистичен, инструктивистки) модел на обучение 29	
1.3.2. Бихевиоризъм.....	29
1.3.3. Когнитивизъм.....	30
1.3.4. Конструктивизъм	30
1.3.5. Конективизъм.....	32
1.3.6. Проблемно-базирано обучение	34
1.3.7. Проектен подход в обучението	35
1.3.8. Изследователски подход в обучението.....	36
1.3.9. Сравняване на методи и подходи	38
1.4. Бази от данни	41
1.4.1. Същност, видове, сфера на действие и особености на БД.....	41
1.4.2. Преглед на базите данни с най-висок рейтинг.....	47
1.5. Информационни системи.....	50
Глава 2. Контекст на провеждане на обучението по ИТ.....	51
2.1. Нормативна база	51
2.1.1. Европейска рамка за развитие на ИКТ	51
2.1.2. Национална политика в обучението по ИТ	54
2.2. Изучаване на БД в програмата по ИТ.....	62
2.2.1. Учебници	63
2.3. Преглед на специализирана литература, свързана с БД.....	66

2.3.1.	Понятия, термини и теми, свързани с БД в специализираната литература.	66
2.3.2.	Категоризация на литература, свързана с БД.....	67
2.3.1.	Сравнение на специализирана литература на тема БД по категории ..	70
2.3.2.	Анотации към специализирана литература на тема БД по категории.	71
2.4.	Състояние на училищната система за обучение и ползване на ИТ	72
2.4.1.	Подготовка на учители за обучението по БД.....	72
2.4.2.	Междупредметни връзки в обучението по ИТ и други предмети	73
2.4.3.	Достъп до СУБД	75
2.4.1.	Организационно-административни проблеми.....	76
2.5.	Нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии	77
2.5.2.	Среда за живот и учение	79
2.6.	Обобщение на резултатите от втора глава	84
Глава 3.	Методика за обучение за работа с БД.....	86
3.1.	Обосновка и теоретични основи на методика за обучение за работа с БД - встъпителна част	87
3.1.1.	Обект и предмет на методиката по БД	87
3.1.2.	Принципи, залегнали при разработката на методиката	87
3.1.3.	Цели, постигнати при изучаване на модул БД	89
3.1.4.	Понятията като част от обучението по модул БД	89
3.1.5.	Методи използвани в обучението по модул БД.....	91
3.1.6.	Хорариум за изучаване на тема БД.....	92
3.1.7.	Възможност за разширяване обхват от теми на модул БД с дейности от други модули по ИТ	93
3.1.8.	Възможности за ползване на БД при реализиране на междупредметни връзки	95
3.1.9.	Принципи на провеждане обучението по модул „Бази от данни“	100
3.1.10.	Мотивиране на (не)ползването на БД.....	103
3.1.11.	Висока ползваемост на учебния материал	104
3.1.12.	Дейности специфични за БД/СУБД.....	105
3.1.13.	Организация и структура на методиката за изучаване на БД	106
3.1.14.	Софтуер и помощни средства за реализиране обучение по бази от данни	107
3.2.	Тематично съдържание на методика за преподаване на БД	108
3.2.1.	Бази от данни - същност и предназначение	108
3.2.2.	СУБД Модели на данни, концепции, архитектура.....	109
3.2.3.	Релационен модел на данни. Релационни БД	109
3.2.4.	Система за управление на БД MS Access	111
3.2.5.	Заявки: общи понятия, прости заявки.....	112
3.2.6.	Изпълними заявки.....	115
3.2.7.	Създаване на таблици.....	117
3.2.8.	Заявки ползващи групиране и агрегатни функции.....	121
3.2.9.	Заявки генериращи вторични данни	122
3.2.10.	Параметрични заявки и други видове заявки	124
3.2.11.	Връзка между повече от един източници на данни в една заявка ...	124
3.2.12.	Форми - характеристики, видове, детайли, контроли, събития, връзки между модули.....	126
3.2.13.	Отчети - характеристики, извеждане на данни, елементи ползвани при създаване на отчети	128

3.2.14. Ползване на VBA. Модули, потребителски функции и подпрограми създавани чрез VBA.....	129
3.2.15. Създаване на БД: Проектиране и изграждане структурата на базата. Основни принципи на изграждане на релационна БД/СУБД.....	131
3.2.16. Език за структурирани заявки SQL.....	135
3.3. Организиране на уроците по модул БД.....	136
3.3.1. Проверка на знанията и уменията	151
3.4. Проекти при обучението по модул БД.....	151
3.4.1. Особенности при работа по проекти при изучаването на модул БД... ..	152
3.4.2. Реализиране на проект при обучението по модул БД.....	154
3.4.3. Класификация на видове обработка на данни от СУБД.....	157
3.4.1. Примерни теми за разработка на проекти в часовете по ИТ, модул БД	160
3.5. Обобщение на резултатите от трета глава	163
Глава 4. Педагогическия експеримент - организация, методика, анализ на резултатите	176
4.1. Цел и задачи при провеждането на педагогическия експеримент	176
4.2. Дейности, свързани с реализацията на педагогически експеримент ...	176
4.2.1. Проучване и анализиране на проблема	177
4.2.2. Подготовка на педагогическия експеримент	177
4.2.3. Предварително (констатиращо) изследване (анкетирание, задачи) ...	180
4.2.4. Основно изследване (Провеждане на обучение по модул БД с експериментални групи ученици)	181
4.2.5. Основно изследване (Наблюдение на обучение по модул БД с контролни групи ученици).....	186
4.2.6. Заключително измерване на резултатите (анкетирание, въпросник за самооценка)	187
4.2.7. Обработка на резултати от проведените анкети, наблюдения, въпросници за самооценки и задачи	187
4.2.8. Обобщаване на резултатите.....	188
4.3. Анализ на резултатите от педагогическия експеримент	189
4.3.1. Количествен анализ на данните от провеждането на педагогическия експеримент	189
4.3.2. Качествен анализ на данните от провеждането на педагогическия експеримент	195
4.4. Обобщение на резултатите от четвърта глава	205
Глава 5. Заключение и обобщение	207
Изводи	212
Принос.....	213
Научни приноси.....	213
Научно-приложни приноси	214
Перспективи за бъдещо развитие	214
Публикации.....	215
Декларация за оригиналност.....	215
Библиография	216
Приложение №9. Списък на използваните съкращения.	225

Списък на ползваните таблици

Таблица 1. Сравняване на педагогически концепции.....	39
Таблица 2. Сравняване на подхода на различни педагогически концепции при провеждане на обучение.....	39
Таблица 3 Сравнение на СУБД с най-висок ранг март 2017 г.....	48
Таблица 4 - СУБД, поддържащи повече от един модел на данни	50
Таблица 5 Знания/умения/компетентност и ниво на владееене	53
Таблица 6. Теми, включени в учебното съдържание по „Информационни технологии“	56
Таблица 7. Съпоставяне на изучавани теми по ИТ с модули компетентности в дигитална грамотност.....	58
Таблица 8. Учебни теми, изучаване през различни класове на обучение и придобивани компетентности	61
Таблица 9 за сравняване на съдържанието на учебници по ИТ за 10-ти клас (модул БД)	65
Таблица 10 Специализираната литература, според подхода на представяне на съдържанието	70
Таблица 11 за хорариумите за обучението по бази от данни в университети в България.....	73
Таблица 12 Междупредметни връзки на учебните предмети в програмите на МОН с „Информатика и/или ИТ.....	74
Таблица 13 Корелационен коефициента на Пирсън (Song, Larose, Eastin, Lin 2004).....	84
Таблица 14 Дейности в модул ЕТ, в които се работи с данни	94
Таблица 15 за сравняване на методите за създаване на различни версии на MS Access и SQL.....	119
Таблица 16 за сравнение на обект “таблица” в различните приложения на MS Office	120
Таблица 17 на примерните проекти за обучение по ИТ, модул БД.....	161
Таблица 18 за разпределение на нови понятия, оператори и SQL клаузи по уроци	164
Таблица 19 Съпоставяне на умения в информационната грамотност и действия при работа с БД.....	167
Таблица 20 за сравнение между работата в интернет и работата с БД.....	168
Таблица 21 за състав, профил и периода на обучение на участници в педагогическия експеримент.....	188
Таблица 22 за броя участващи в педагогически експеримент, попълнили предварителна и заключителна анкета	189
Таблица 23 за сравнение на резултати от предварителна и заключителна анкета.....	190

Таблица 24 Списък на клас, тип група, среден резултат на предварително и заключително изследване, промяна в абсолютна стойност и в процентно изражение.....	192
Таблица 25 Списък на въпроси, свързани с програма на МОН по модул БД, тип група, категории в процентно изражение.....	193
Таблица 26 Резултати, показани от учениците по видове групи.....	194
Таблица 27 представяща данните от самооценката на обучаемите по вид група и тема.....	195
Таблица 28 Най-често ползвани функционалности в MS Word и MS Excel.	203

Списък на ползваните фигури

Фигура 1. „Информационна грамотност-Дигитална грамотност, - ИКТ грамотност“ (Ala-Mutka 2011)	19
Фигура 2 на схема „Данни - информация - знание - разбиране - мъдрост „..	23
Фигура 3 на схема „Данни - информация - знание - мъдрост“	24
Фигура 4 Схема „Цикъл на взаимодействие на информационните дейности“ (Тодоранова, 2015).....	28
Фигура 5 Компоненти на информационните система (Watson (ed.), 2007) .	50
Фигура 6 - Сравнителна диаграма представяща резултати от предварителна и заключителна анкета	191

Благодарности

Изказвам сърдечни благодарности на научния ми ръководител доц. д-р Ангел Ангелов за подкрепата и съветите през целия период на работата върху дисертационния труд.

На Таня Топова, осигурила възможност за провеждане на експериментиране.

Благодаря на колегите от катедра „Обучение по математика и информатика“ за оказаната помощ и съдействие.

На Евгения Сендова, Николина Николова и Филип Петров, които ми дадоха много ценни съвети и напътствия по време на реализацията на дисертацията.

На учителите, подпомагали и участвали пряко в приложените изследвания в училище – Нели Георгиева, Евгени Василев, Десислава Рачева.

На всички близки и приятели и колеги, които ми помагаша с идеи и подкрепа.

На всички учениците и курсистите, участвали в експериментите и проявили разбиране и съдействие.

Сърдечно благодаря!

Увод

Актуалност на проблема

През 1998 година Министерството на образованието и науката и Националният институт по образование разработиха „Стратегия и национална програма за развитието на информационното общество в Република България“ (МОН & НИО, 1998). В Стратегията знанието се определя като стратегически ресурс, а ученето - като стратегически процес. Като средство за постигане целите на тази стратегия се посочват информационната грамотност, когнитивното и интелектуалното развитие и умения, способности и капацитет за самостоятелно учене през целия живот. Като цел в Националната стратегия за въвеждане на информационните и комуникационните технологии в българските училища (МОН, 2004) се посочва „Модернизиране на цялостната образователна система и подобряване на качеството на образованието така, че всички ученици да бъдат изцяло подготвени за информационното общество чрез постигане на компютърна и информационна грамотност.“

Стратегията за развитие на информационното общество намира отражение и в Държавни образователни изисквания за учебно съдържание в културно-образователна област: Математика, информатика и информационни технологии (МОН, 2006). В Държавните образователни изисквания се посочва, че чрез информационните технологии се създават достъпни за масово използване методи и средства за представяне, анализ, интерпретиране и пренасяне на данни. Като елементи на учебното съдържание се посочват „теми: теоретико-множествен подход, функционален подход, алгоритми, текстообработка, таблици, бази от данни, графика, компютърна презентация, компютърна комуникация“ (МОН, 2006). От друга страна в тематичното разпределение като брой часове се набляга преди всичко на методите и средствата за представяне на данните, а методите и средствата за анализ и интерпретиране на данни са представени твърде ограничено чрез модулите за „Електронни таблици“ и „Бази от данни“. В работните варианти на новата програма по учебния предмет „Информационни технологии“ се планира обучението по бази от данни да отпадне от задължителната учебна програма за 10 клас и модул „Бази от данни“ (МОН, 2016) да се изучава само в училищата с профилирана подготовка по „Информатика“ Приложение № 4 на програмата, „Модул Релационен модел на бази от данни“, а също и Приложение № 5 на програмата, „Модул Обработка и анализ на данни“.

По този начин единствената възможност за изучаване на специфичните дейности за работа бази от данни (БД) се прехвърля на табличните процесори - модул „Електронни таблици“. Табличните процесори, въпреки че притежават огромен потенциал за манипулиране на данни, не са пълноценни релационни бази от данни, така както са дефинирани от Едгар Код (Codd, 1970) и уменията за работа с бази от данни, които се получават при работа с модул „Електронни таблици“, значително се различават от уменията, необходими за работа с релационни бази от данни. Това пречи за придобиване на пълноценни знания и умения за съхранение, обработка, анализ на големи обеми от данни, а също и извличане на данни от БД, отговарящи на определени критерии по начин, удобен за крайния потребител на информационни продукти.

Всичко това неизбежно ще доведе до необходимостта, учениците, които не са профилирана подготовка „Информатика“ или „Информационни технологии“, да запълват дефицита от знания и умения, свързани с ефективни приложения за обработка на данни, в часове за свободно избираеми предмети.

Изучаването на модул БД досега е било част от общообразователната подготовка и се е изучавал в 10-ти клас в часовете по учебния предмет „Информационни технологии“ с продължителност най-малко 6 часа и възможност за увеличаване до 16 часа, според учебната програмата на МОН (МОН, н.д.), а според методически насоки за провеждане на обучението по ИТ (МОН, 2011) броят на часовете е 21. Изчерпателно обучение по тази предметна област в продължение на 6 или на 16, или 21 часа не може да се проведе и поради тази причина се налага обучението да бъде елементаризирано, което се наблюдава в учебниците, одобрени от МОН (МОН, 2016-2).

От казаното до тук може да се констатира, че инструментариумът, подпомагащ развитието на информационна грамотност е слабо застъпен в учебните програми по ИТ. Повечето от модулите, включени в учебната програма по ИТ, служат за представяне и визуализиране на наличните данни, а не за обработка на данни с цел получаване на нова информация.

В учебните програми по „Информационни технологии“ от 5-ти до 10-ти клас, по които се провежда обучението през учебната 2015/2016 г. са предвидени общо 242 учебни часа. 242 учебни часа са твърде недостатъчни за усвояване дори на основите на всички значими в настоящия момент теми, свързани с компютърната грамотност. От друга страна информационната грамотност дава умения и компетентност на хората да забелязват необходимостта от информация, способността да я търсят, съхраняват, анализират, оценяват и използват ефективно за решаване на възникнали проблеми. Или казано по друг начин, ако един човек е информационно грамотен, той ще притежава потенциал самостоятелно да запълни дефицита от знанията, свързани и с компютърната грамотност.

Именно поради това, обучението по ИТ трябва да бъде приоритетно насочено към модулите, които способстват за придобиване на умения и компетентности развиващи информационна грамотност. Такъв модул, е модулът „Бази от данни“. Една от целите на настоящата разработка е да предложи методика за обучение по модул БД, при който максимално се усвояват умения за работа с данни и информация, което води и до придобиване на компетентности, свързани с информационна грамотност. Идеите в така предложената методика, да послужат и за осъвременяване на учебното съдържание по учебния предмет „Информационни технологии“ в училище.

Информационната грамотност е от значение за всички учебни дисциплини и на всеки етап от обучението. Световната практика по усвояването и развиването на способности, свързани с информационната грамотност не предполага изучаването ѝ да се провежда в самостоятелен учебен предмет. Процесът на обучение е обвързан с други учебни дисциплини във всички образователни сектори. Във всяка учебна дисциплина се дефинират специфичен набор от умения и способности, свързани с информация, които се развиват целенасочено с оглед постигането на знания не само по учебната дисциплина, а също и компетентности по информационна грамотност.

По-различният подход при работа с информация, променя значително и подхода при провеждането на обучение. Традиционния инструктивистки модел на обучение, доминиран от учителя и определящ учебника като основен източник на знания, става неподходящ. В обучението навлизат нови педагогически концепции: конструктивизъм, конструкционализъм, конективизъм, проблемно-базирано обучение, проектен подход в обучението, изследователски подход в обучението и др.

По различният подход при работа с информация, променя и възможностите за по-тясно обвързване на различните учебни предмети. Когато източникът на информация не е един-единствен, когато възможностите за подбор на информация, за нейната обработка и интерпретация се разшири, тогава неминуемо информационните сфери на отделните учебни предмети се смесват, което позволява тяхното обвързване и

изграждане на множество междупредметни връзки. Мостът за свързване на различните учебни предмети не е административна разпоредба, а е напълно естествен - информацията, която ползват предметите. От друга страна, смесването на информационните сфери на различни учебни предмети изисква специфични умения от обучаемите - да разграничат информацията, която им е необходима за изучаването на конкретния предмет.

Като напълно естествен инструмент, който способства за развитието на такива информационни умения на обучаемите, може да се ползват базите от данни. Тяхната същност се състои в това да съхраняват големи обеми от данни, да ги обработват и да генерират нова информация. Каква обработка на данните ще се приложи, зависи от задачите, които се решават, а също и от опита на обработващият данните.

Съхраняването и обработването на данните се извършва в БД, но способностите за анализ, интерпретацията и осмислянето на новата информация са компетентности на информационната грамотност. БД и информационната грамотност са тясно обвързани, както от това, че работят с данни и информация, така от това че уменията за работа с БД повишава компетентностите по информационна грамотност, а уменията свързани с информационна грамотност повишават компетентностите за ползване на БД.

Обучението по БД се осъществява в модул БД на учебния предмет „Информационни технологии“. За формиране на информационна грамотност *трябва да се променят ценностите при обучението в ИТ - фокусът на обучение трябва да се премести от изучаване на интерфейса на програмните продукти и визуализацията на данните, към възможностите за работа с данните и информацията.* Важни са способите за работа с данни и информация: за търсене, съхраняване, обработка, осмисляне и ефективно използване на данните и информацията за решаване на задачи. Информационната грамотност е технология на представяне на учебния материал, който провокира мислене в обучаемите и формира навици, които остават за цял живот, а не само докато трае обучението.

Обучението по информационна грамотност не може да бъде концентрирано само в обучението по модул БД. При високоразвитите индустриални държави то е част от цялата образователна политика. Но поставянето на основи за овладяването на елементите на информационна грамотност в часовете по БД, може да послужи като модел за вграждането на принципите на информационна грамотност и в другите модули по ИТ, както и в другите учебни предмети в българското училище.

На обучението по информационна грамотност трябва също да се гледа и като на основно средство за постигане на умения за учене през целия живот, а и като на способност даваща възможност за успешна реализация в живота на обучаемите. Много българските ученици и студенти след завършване, търсят работа в чуждестранни фирми или отиват да учат в чуждестранни университети. Липсата на информационна грамотност не би позволило те да бъдат ефективни в труда или дори да могат да започнат обучение в някои университети, понеже не притежават достатъчно ниво на информационна грамотност, която в тези държави се изучава и изисква.

Всичко посочено до тук мотивира усилията за разработване на система за обучение по модул БД, при която пълноценното изучаване на учебния материал да способства целенасочено за повишаване на информационната грамотност на обучаемите.

Настоящата разработка е ориентирана към по-пълно задоволяване на нуждите от знания, свързани с ИТ и по-специално по модул БД. В разработената методика за обучение са включени всички изисквания и елементи от ДОИ и учебните програми. Представянето на материала в методиката и спомагателните материали оставя отворени възможности за по-пълно и изчерпателно развиване на учебните теми, както по обем на

изучавания материал, така и по възможност някоя от темите да се обособи като самостоятелен СИП, кръжок, курс или др.

Обект и предмет на изследването

Обект на настоящото изследване е обучението и изучаването на модул бази от данни в учебния предмет информационни технологии.

Предмет на изследването е разработване на модел за обучение и апробация на модул „Бази от данни“ в учебния предмет “Информационни технологии“, чрез изграждане на логически връзки между понятията, структурата и учебното съдържание и активно стимулиране на развитието на умения, свързани с информационна грамотност при ползването на данни и информация.

Изследователски въпрос на настоящия труд

Изследователският въпрос в настоящият труд е: *„Как и с какви средства да се организира учебното съдържание и учебния процес при изучаването на бази от данни, така че да постигнат целите на учебните програми, да могат лесно да се приспособяват към различните потребности и способности на обучаемите и едновременно с това учебният процес максимално да се обедини с въвеждането на информационна грамотност у учениците?“*

Хипотези

Основната идея при формулирането на хипотезата в настоящият дисертационен труд е, че при изучаването на бази от данни, за разлика от другите модули в учебната програма по „Информационни технологии“, които предимно изграждат умения за визуализиране на информацията, се развиват умения и способности да се работи с данни и информация, данните и информацията не само да се визуализират, а и да се обработват, преобразуват по начини, които довеждат до нова информация - такава, каквато не е съществувало в първоначално съхранените данни и тези дейности, свързани с манипулирането на данните и информацията развиват информационната грамотност у обучаемите.

Хипотеза 1: Обучението по модул „Бази данни“ способства за усвояване и развитие на уменията и компетентностите на обучаемите да работят с данни и информация, да събират, съхраняват, обработват и получават нови данни и информация.

Хипотеза 2: Системите от учебни БД, задачи и проекти са неразривна част, а не допълваща част от обучението.

Хипотеза 3: Дейностите и задачите, свързани с обучението по бази от данни са неразривно свързани с придобиването и развиването на умения и компетентности по информационна грамотност.

Цел на дисертационния труд

Като се анализира състоянието на обучението в областта на базите от данни, обективното състояние на образователната система в България, способстващо за изучаване на учебния предмет „Информационни технологии“, *да се предложи оптимизирана методика за обучение по модул „Бази от данни“ в учебната дисциплина „Информационни технологии“,* подпомагаща изучаването на базите от данни,

дейностите, свързани с обработка и съхранение на данни и информация, както и развитието на информационна грамотност у обучаемите.

Задачи на дисертационния труд

Така формулираната цел предполага решаване на следните основни изследователски задачи:

- Да се направи теоретично проучване на проблемите, свързани с работата с данни и информация;
- Да се направи проучване и сравнение на педагогическите теории и методологии, които се прилагат в обучението на учебните дисциплини свързани с цифровата (дигитална, компютърна) грамотност (компетентност) и да определи модел за реализиране на методика за обучение по бази от данни.
- Да се проучи съвременното състояние на обучението в областта на БД - учебни програми, учебници, специализирана литература и да определи обхвата на понятията, темите и учебния материал, които да бъдат включени в обучението по БД.
- Да се проучат наложилите се досега системи и технологиите за обработка на данни - БД/СУБД, информационни системи и други програмни продукти и да се определят най-важните характерни черти и функционалности, с цел включването им като възлови елементи при разработката на методика за изучаване на модул БД;
- Да се разработи методика за обучение по модул БД със структура и учебно съдържание, осигуряваща овладяване на основните понятия и логическите връзки между тях, формиране на базови знания, техники и умения за работа с БД;
- Да направи преглед на стандартите (принципите, рамките, нивата и др.) за информационна грамотност и да определят възможностите за развитието на информационната грамотност в процеса на обучение по БД.
- Да се създаде система от задачи, които са обвързани практически, като съставна част от методиката за обучението по модул БД, чрез която се осъществява комплексна практическа подготовка при изучаване на понятията, техниките и уменията за работа с БД
- Да се апробира теоретико-експериментален модел на структура на учебно съдържание, среда за обучение и система от задачи на модул БД от от учебния предмет „Информационни технологии“, като се изследва усвояемостта на учебния материал с цел оптимизиране на учебния процес при създаване на знания, умения и компетенции за работа с БД
- Разработената методика за работа с БД, “Учебна среда за обучение по бази от данни“ и „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ да способстват развитието и прилагането на умения и компетентности, свързани с повишаване на информационната грамотност.

Структура и съдържание на дисертационния труд

Дисертацията се състои от увод, четири глави, заключение, списък на използваната литература от 160 източника и 10 приложения.

Уводът представя актуалността на проблема, определя обекта и предмета на дисертационния труд, представя хипотезите, целта, задачите, структурата и съдържанието на дисертационния труд.

В **Глава 1** е направен обзор на: същността и развитието на информационната грамотност; съвременните концепции, теории, средства за обработка на данни и информация; теориите, методите и средите за обучение, свързани с преподаване на учебния предмет „Информационни технологии“. Тя съдържа пет раздела:

- Информационна грамотност - развитие, същност и стандарти;
- Теоретични аспекти, свързани със събиране, обработката и трансформация на информация;
- Педагогически теории и методики за обучение: традиционен модел на обучение, бихевиоризъм, когнитивизъм, конструктивизъм, конструкционализъм, конективизъм, проблемно-базирано обучение, проектен подход в обучението, изследователски подход в обучението;
- Бази от данни: същност, видове, сфера на действие и особености на БД;
- Информационни системи.

В **Глава 2** е направен обзор на контекста на провеждане на обучението по „Информационни технологии“. Разгледани са състоянието на обучението по ИТ и БД: нормативни документи, методика, проблеми, литература, разгледано също състоянието на училищната система за обучаване и ползване на ИТ, подготовеността на учителите за обучението по БД, възможностите за реализиране на междупредметни връзки в обучението по ИТ и други предмети, възможностите за достъп до СУБД, както и някои организационно-административни проблеми. Проучени са нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии, а също и средата за живот и учение в съвременното информационно общество. Глава 2 съдържа шест раздела:

- Нормативна база;
- Изучаване на БД в програмата по ИТ;
- Състояние на училищната система за обучаване и ползване на ИТ;
- Преглед на специализирана литература, свързана с БД;
- Нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии;
- Обобщение и заключение.

В **Глава 3** е разработена методика за обучение по модул „Бази от данни“ в учебния предмет ИТ. Главата съдържа: обект и предмет на методиката, принципи, цели, методи, структура на понятийния апарат, принципи на обучение по БД, организация и структура на методиката и на средата за обучение, възможности за ползване на наученото по БД в училище като инструмент за реализиране на междупредметни връзки в обучението. Включено е описание на няколко проекта, които да се ползват в процеса на обучение. Главата включва пет раздела:

- Обосновка и теоретични основи на методика за обучение за работа с БД;
- Съдържателна част на методиката;
- Тематично съдържание на програма за обучение по модул БД за 16 и 31 часов курс на обучение;
- Проекти включвани в обучението по БД;
- Обобщение и заключение.

В **Глава 4** е описан педагогически експеримент с обучение по модул „Бази от данни“, организиран за целите на изследването. Извършен е анализ на резултатите

В **заключението** са направени изводи за получените научни и приложните резултати и са разгледани перспективите за бъдещо развитие.

В **авторската справка** се обобщават научните и научно-приложни приноси и се представят публикациите, свързани с дисертационния труд.

Към дисертационния труд има 10 приложения:

Приложение 1 - Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни“

Приложение 2 - Сборник с проекти към “Учебна среда за обучение по бази от данни“

Приложение 3 - Анкети за провеждане на педагогически експеримент

Приложение 4. - Обединените отчети от отговорите на предварителни, заключителни анкети и отговори за самооценка

Приложение 5. - Таблици с обработени резултати на данните от проведен педагогически експеримент

Приложение 6. Таблици с понятия в специализирана литература, теми и въпроси, свързани с БД и с MS Access

Приложение 7. Сравнителна таблица по категории специализирана литература и таблица с анотация на специализирана литература

Приложение 8. Стандарти на ACRL за информационна грамотност в сила от 2000 г. до 2016 г.

Приложение 9. Списък на използваните съкращения.

Приложение 10. “Учебна среда за обучение по бази от данни“ - представена на CD.

Глава 1. Теории и средства за работа с данни и информация, концепции за обучение и педагогически теории

„Не може да има високо равнище на каквото и да било педагогическо изследване, ако в него не се включи и изучаването и теоретическото обобщаване на добрия педагогически опит. Това дава на изследователя възможност да се запознае непосредствено с решените, и особено с нерешените, въпроси в учебно-възпитателната практика и нейното ръководство и управление, да направи необходимите теоретични изводи за необходимостта на своето изследване, да предприеме действени мерки за повишаване на квалификацията на учителите, които ще реализират изследването.“ (Бижков & Краевски, 2002)

1.1. Информационна грамотност - развитие, същност и стандарти

1.1.1. Развитие на информационната грамотност

Идеята за информационната грамотност възниква с появата на информационните технологии в началото на 1970 г. Тя се разглежда като обща грамотност, включваща множество способности и умения. Първоначално интересът към информационната грамотност е свързан преди всичко с библиотеките и специалистите, работещи с големи обеми информация в САЩ, Австралия и другите англоговорящи страни. Потенциалът, криещ се в информационната грамотност като стратегическо средство за развитие на обществото и икономиката на страните през 21-ви век, довежда до разработване на национални политики, свързани с информационните науки.

В САЩ особено важна роля в развитието на информационната грамотност играе Асоциацията на колежанските и изследователските библиотеки (Association of College & Research Libraries) (ACRL, н.д.). В тази асоциация членуват над 11 хиляди библиотеки на училища, колежи, университети и др. Асоциацията е формулирала *стандарти за информационна грамотност*. Тези стандарти не са задължителни, но те служат като основа за формулиране на собствени изисквания, свързани с информационната грамотност.

Някои университети (MTI) освен обща рамка за информационна грамотност, разработват програми за факултетите, които имат по-специфични информационни потребности. (Locknar et al., 2012).

В Европа, Канада, Китай, Япония, Австралия, Нова Зеландия, Южна Африка и др. също се предприемат инициативи, свързани с развитието на информационната грамотност (Virkus, 2003).

През 2000 г. Европейския съюз приема Лисабонска стратегия, която е програма за развитие на Европейския съюз до 2010 г. В нея е формулирана целта, която стои пред Съюза — „Европейският съюз трябва да се превърне в най-конкурентоспособната и динамична икономика на знанието в света“. (Михова, 2014)(46). По-късно се приема Стратегия „Европа 2020“ - документът, който определя насоките на развитие на Европейския съюз за периода 2010—2020 г. В него също се отчитат незадоволителните резултати, постигнати от Европейския съюз в изпълнение на Лисабонската стратегия от 2000 г. В Стратегия „Европа 2020“ се формулира инициатива „Програма за нови умения и работни места“, която е свързана с професионалното образование и ученето през целия живот. Тя цели създаването на условия, които ще дадат възможност на гражданите да развиват уменията си перманентно, придобити чрез неформалното или

самостоятелното учене (Михова, 2014) (51). В стратегията не се посочва изрично информационната грамотност, но някои от компонентите, свързани с информационна грамотност са посочени: дигитални и комуникационни компетентности, учене през целия живот, самостоятелно учене и др.

Въпреки че Европейският съюз не определя информационната грамотност като цел на развитието на образованието, много страни в съюза развиват самостоятелни инициативи, свързани с информационната грамотност: Великобритания, Дания, Германия, Естония, Ирландия, Испания, Италия, Словения, Финландия, Франция, Холандия, Чехия, Швеция (Virkus, 2003).

Великобритания развива система за информационна грамотност, подобна на тази в САЩ. Обществото на колежанските, националните и университетските библиотеки - Society of College, National and University Libraries - SCONUL (SCONUL, 2017) е британският аналог на ACRL от САЩ. Повечето университети във Великобритания, ползвайки за основа идеите на SCONUL за информационна грамотност, разработват собствени правила и стандарти за тяхното прилагане.

Австралия и Нова Зеландия разработват съвместно рамка за информационната грамотност, базирана на стандартите на ACRL от САЩ. Рамката определя *принципите, нормите и практиките*, които да поддържат при обучението по информационна грамотност във всички образователни сектори. В тези сектори се дефинира набор от умения и способности, свързани с информация в сферата на науката и социалните проблеми. (Bundy, 2004)

Много университети по света: University of Salford (University of Salford, 2010), Georg-August-Universität Göttingen (Georg-August-Universität Göttingen, н.д.), Massachusetts Institute of Technology (Locknar et al., 2012), University of Technology Sydney (University of Technology Sydney, 2005), (University of Technology Sydney-2, 2005), Central Queensland University Australia (Central Queensland University Australia, н.д.) и др. имат собствена система за развитие на ИГ през периода на обучение. Някои от тях имат и изисквания за притежаване на начални умения по информационна грамотност при постъпване в университета. Например, за по-пълноценно удовлетворяване нуждите на студентите от умения да управляват информацията по време на обучението, а също и през целия си живот, университетът в Салфорд (Манчестър) разработва собствена стратегия за информационна грамотност (University of Salford, 2010). Университетът разработва осем плюс едно предварително ниво на информационна грамотност, които ползват принципите за обучение като стълбове, които “крепят” отделните нива. Всяко ниво ползва уменията, получени от предишните нива. Предварителното ниво задава уменията, които трябва да притежават кандидатите за постъпване в университета. А нива 6, 7 и 8 се грижат за компетентностите, които да притежават студентите след напускане на университета, за да могат да бъдат пълноценни учени, изследователи и преподаватели в университетите.

За първи път идея за информационната грамотност в България в официален документ се публикува през 1998 г. в „Стратегия и национална програма за развитието на информационното общество в Република България“ (МОН & НИО, 1998), по-късно същата идея се вижда и в целите на „Национална стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища“ от 2002 г. Става въпрос за информационната грамотност на населението (в първия документ) и на учениците (във втория). В по-късни документи на МОН или други държавни институции в България въпросът за информационната грамотност не се разисква. Говори се за компютърна грамотност или за нейните аналози - цифрова и дигитална грамотност.

В България освен споменатите по-горе: „Стратегия и национална програма за развитието на информационното общество в Република България“ (МОН & НИО, 1998)

и „Национална стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища“ (МОН, 2004), въпросът за информационна грамотност не се разисква в държавни документи със стратегическо значение. В нормативните документи, ДОО, учебните програми неизменно фигурират в една или друга степен елементи на дигиталната (цифрова, компютърна) компетентност (технология, грамотност).

В научната сфера - висши училища, БАН, отделни организации се проявяват инициативи, свързани с информационната грамотност, но тя по-скоро е под формата на усилия от отделни учени, *а не като организирана целенасочена дейност на цялото учреждение*. Научните конференции на тема „Информационна грамотност“ са инцидентни и повечето доклади са по теми, които не се отнасят за информационна грамотност.

1.1.2. Същност на информационната грамотност

Най-разпространеното определение за информационната грамотност, което се приема в повечето страни по света е определението дадено от Association of College & Research Libraries:

Информационна грамотност е набор от способности, които изискват хората да разпознават необходимостта от информация, да намерят и оценят информацията и да я използват ефективно.

Британската организация Society of College, National and University Libraries дава определение за това, какво е информационно грамотни хора:

Информационно грамотните хора имат ефективни умения и познания за събиране, използване, управление, синтезиране и създаване на информация и данни по етичен начин.

За целите на дисертацията се ползва обобщеното от двете определение:

Информационна грамотност са способности, умения и познания за ефективно събиране, използване, управление, синтезиране и създаване на информация и данни по етичен начин.

Информационната грамотност формира основите на ученето през целия живот. Тя е обща грамотност за всички учебни дисциплини, за всички учебни среди и за всички нива на образование. Информационната грамотност позволява хората да са самостоятелни и да имат контрол над собствения си живот. Информационнограмотният човек е в състояние:

- Да определи степента на необходимата му информация;
- Да получи ефективен достъп до нужната информация;
- Да оцени критично източниците на информация;
- Да предаде дадена информация като знания на другите;
- Да използва информацията за ефективно постигне на целите си;
- Да разбира икономическите, правните и социални аспекти, свързани с ползването и достъпа до информация и да ползва информацията етично и законно.

Информационната грамотност не се припокрива с понятията компютърна, дигитална и др. видове грамотност. За да бъде човек информационно грамотен, той трябва да бъде и дигитално грамотен, но информационната грамотност е и основен инструмент за ефективно овладяване на информационните технологии.

Фигура 1. „Информационна грамотност-Дигитална грамотност, - ИКТ грамотност“ (Ala-Mutka 2011)

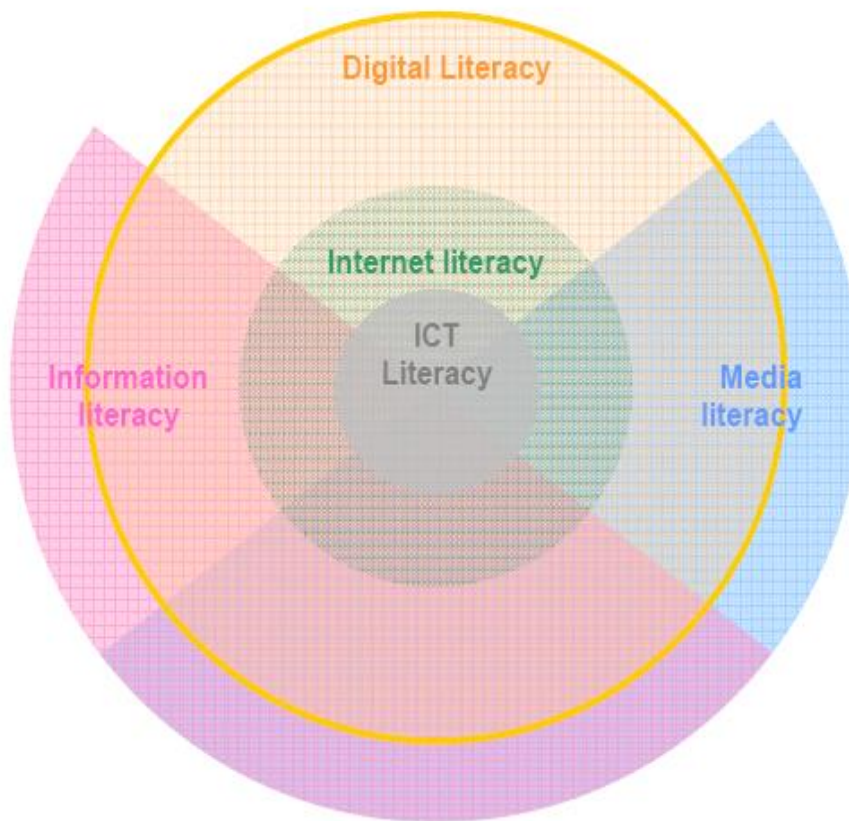


Figure 1 : Mapping digital literacy together with other related main concepts.

На информационната грамотност не трябва да се гледа нито като на учебна теория, нито като на методика за провеждане на учебния процес. Информационната грамотност е *по-скоро среда и технология за работа с информацията* по време на обучение, по време на работа, а и през цялото останало време. Така както способността да четем не я определяме като теория или метод, но се ползваме във всички дейности, свързани със съвременния живот, така и информационната грамотност е още един вид грамотност, както са грамотността да се чете и пише, да се смята, за работа с дигитални технологии и др.

В момента ACRL има разработена нова, актуална рамка за информационна грамотност за висшето образование (ACRL NewFrameworkInformationLiteracy, 2015), влязла в сила от 11 януари 2016 г. Критериите в новата рамка са по-абстрактни, по-силно ориентирани само към висшето образование и не са така детайлни като старата, която би била по-лесно приложима в средното училище. Например, в новата рамка за информационна грамотност се говори, че студентите „разбират все по-социално естеството на информационната екосистема, където центрoвете да свързват активно един с друг източници на информация и да се развиват с течение на времето.“ Говори се не само за откриване източници на информация, а за утвърдени авторитетни източници на информация, за изграждане у студентите на информационен мироглед и поддържане на непрекъсната самооценка на ценностите и др.

С оглед ползването в дисертацията на подход, който цели повишаване на информационната грамотност по време на преподаване на модул БД в ИТ, са показани някои от елементите на стандартите за информационна грамотност на ACRL, които са били в сила от 2000 година до 25 юни 2016 г.

1.1.3. Елементи от стандартите на ACRL за информационна грамотност, имащи пряко отношение към изучаването на модул бази от данни

Информационнограмотният човек:

- Дефинира и дава израз на необходимостта от информация.
- Развива теза и формулира въпрос, основаващ се на нужната информация;
- Разбира, че съществуващата информация може да се комбинира с оригинални мисли, експерименти, и/или анализи за създаване на нова информация.
- Разбира, че знанието може да бъде организирано по начини, които влияят на достъпността до информацията;
- Прави разграничаване между първични и вторични източници, разбира колко съществено се променя тяхното значение при използването им в различните учебни дисциплини;
- Осъзнава, че може да се наложи информацията да бъде генерирана от необработени първични данни.
- Наясно е с цената, която плаща и ползите, които има от придобиването на необходимата информация.
- Може да преоценява естеството и степента на необходимостта от информация.
- Описва критериите, които е използвал, за да обоснове решенията за даден избор на информация.
- Избира най-подходящия изследователски метод за обработка на информация и за получаване достъп до необходимата информация.
- Изгражда и внедрява ефективно проектирани стратегии за търсене.
- Конструира стратегия за търсене с помощта на подходящи команди за търсещата системата за извличане на информация (например, булеви оператори, съкращения, подобия, ползвани от търсачките, вътрешни организатори като индекси за книги);
- Използва различни класификационни схеми и системи, за да се идентифицират специфични обекти на изследването;
- Променя стратегията си за търсене, ако е необходимо.
- Повтаря търсенето с помощта на преразгледаната стратегия, дотогава, докато това е необходимо
- Записва всички важни данни и цитирания за бъдещи справки;
- Използва различни технологии за управление и организация на информацията.
- Използва компютър и други технологии (например електронни таблици, бази данни, мултимедия и аудио или визуално оборудване) за изучаване на взаимовръзките на идеи и явления.
- Сравнява нови знания с предварителни познания, за да се определи добавената стойност, противоречия или други уникални характеристики на информацията.
- Интегрира новата информация с предишната налична информация и знания.
- Манипулира числа, текст, изображения и данни, когато е необходимо, за да ги преобразува във формат с нов контекст.
- Поддържа дневник на дейностите, свързани с търсене на информация и за оценяване на процеса на комуникацията.

- Запазва целостта на информационните ресурси, оборудването, системите и съоръжения.

Приложение №8 съдържа пълния списък на всички елементи от ACRL стандарта в сила от 2000 до 2016 г.

1.2. Теоретични аспекти, свързани със събиране, обработка и трансформация на информация

В държавните образователни изисквания за учебното съдържание в културно-образователна област математика, информатика и информационни технологии се казва: „Обект на информатиката са методите и средствата за натрупване, съхраняване, обработка и пренасяне на данни. Тя се занимава със: алгоритмичните процедури за решаване на задачи, тяхното специфициране с помощта на формални езици за програмиране, както и с принципите на построяване и функциониране на компютъра и системното програмно осигуряване. Информатиката изгражда компютърни варианти на математическите модели на обектите и явленията. Чрез информационните технологии се създават достъпни за масово използване методи и средства за представяне, анализ, интерпретиране и пренасяне на данни.“ (МОН, 2006).

Описаните в Държавните образователни изисквания (ДОИ) в повечето случаи са *добри намерения*, защото в учебните програми *липсва* подготовка за анализ и интерпретиране на данни. „Повечето от времето, прекарано в училище е посветено на предаването на информация и начините за нейното получаване. По-малко време е посветено на предаването на знания и начините за получаването им (Аналитично мислене). Фактически не е предвидено време за осъзнаване и разбиране на ученето (синтетичното мислене). Не е предвидено разискване на различията между данни, информация, знание и т.н.“ (Ackoff, 1989) Това е коментар на Ръсел Акоф, направен през 1989 г. в статията си „From data to wisdom“. Този коментар е в сила и днес за обучението в България.

Когато започва изучаването на процесите за работа с данни, информация и др. трябва да се обърне внимание на факта, че данните и информацията в една информационна система се реализират по два начина: чрез преработка на съществуващите в системата данни и информация или чрез получаване на данни отвън. И при двата начина има специфика, която трябва да се разбере, включително и на теоретично ниво, преди да се пристъпи към практическо реализиране на работа с информационни системи.

1.2.1. Данни-Информация-Знание-Мъдрост (Data-Information-Knowledge-Wisdom - DIKW)

Въпросът за разбирането на това, какво представляват данни, информация, знания, разбиране, мъдрост трябва да бъде неотменна част от обучението по информатика и ИТ, защото това са учебните предмети, където се учи как се работи с информация. Съществуват много концепции за естеството на информационните категории данни, информация, знание (познание) мъдрост и др. и по-долу се представят особеностите на някои от тях.

1.2.1.1. Идеите на Ръсел Акоф за DIKW

Данните са символи, които представят свойствата на обектите и събитията.

Информацията се състои от обработени данни, обработката е била процес на целенасочено повишаване на полезността на информацията. Например, данните от преброяването на населението са числа, но обработвайки данните по различни

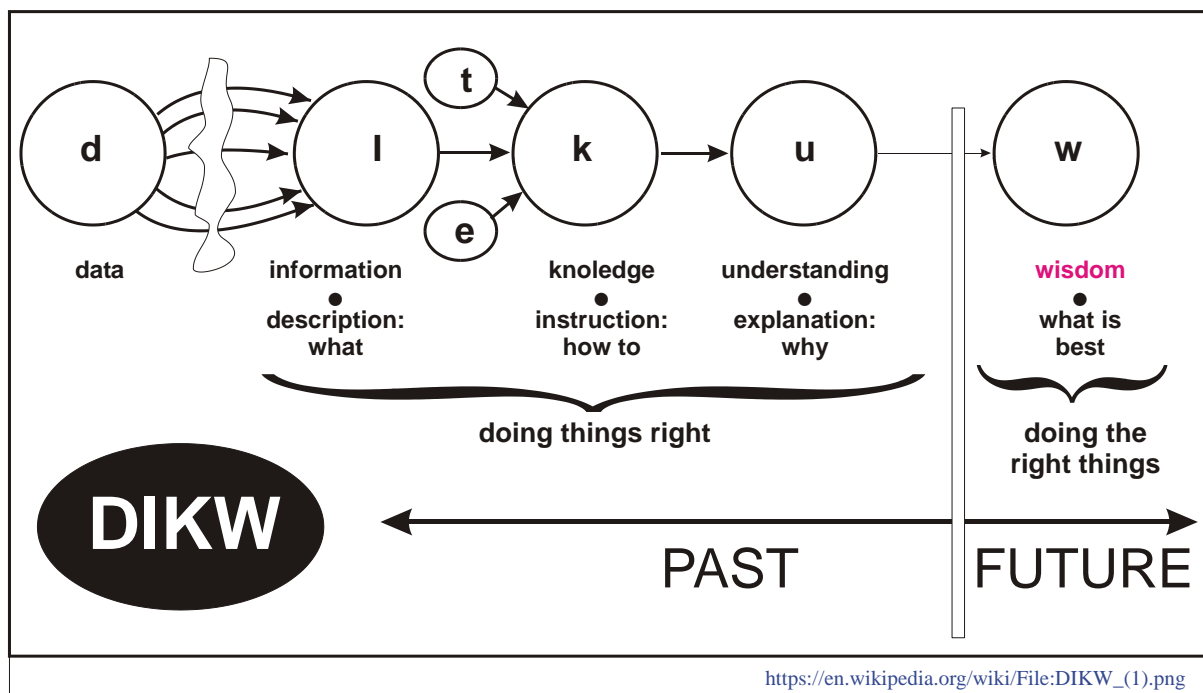
критерии, те се превръщат в информация за региони, възрастови групи, пол, образование и др. Информацията, подобно на данните, също представят отделни свойства за обектите и събитията, но информацията постига по-полезен и по-компактен вид на представяне на свойствата на обектите и събитията. Разликата между данните и информацията е функционална, а не структурна.

В информацията се съдържа описание на отговори на въпроси, които включват „кой“, „какво“, „кога“, „къде“ и „колко“. Знанието се изразява от отговори на въпроса „как“. Разбирането е обяснение на отговора на въпроса „защо“.

Информацията, знанието и разбирането позволяват да се повиши ефективността на поведение или действие, с оглед постигане на някаква цел. Те обаче не определят ефикасността на поведение или действие, която се измерва от размера на ресурсите, необходими за постигането на тази цел. Интелигентността е способността да се увеличи ефективността, но мъдростта е тази способност, която може да увеличи ефикасността (Askoff, 1989).

Връзката между понятията данни, информация, знание, разбиране и мъдрост са илюстрирани от (Фигура) .

Фигура 2 на схема „Данни - информация - знание - разбиране - мъдрост „



На фигурата се показва, че при работа с данни понятията са логически обвързани - задаването на въпроси е верижен процес, който повишава качеството на вида информация. Работата с данни показва също, че фактите не са неутрални - от едни и същи данни, могат да се съставят различни хипотези, да се решават различни задачи (**t - task**) и в зависимост от опита (**e - experience**), които имат работещите с данни, да се достига до различни знания. Знанията дават възможност за вземане на решения, а решенията могат да доведат до промяна на заобикалящия свят.

Акоф показва, че първите четири категории са свързани с миналото; те се справят с това, което е известно. Само пета категория - мъдрост, се занимава с бъдещето, защото то съдържа оценка на обектите и събитията. С мъдрост, хората могат да създават бъдещето, а не само да разбират настоящето и миналото. За постигането на мъдрост трябва да се премине последователно през останалите категории (Bellinger, Castro, Mills, 2004).

1.2.1.2. Разбирането е процес в прехода DIKW

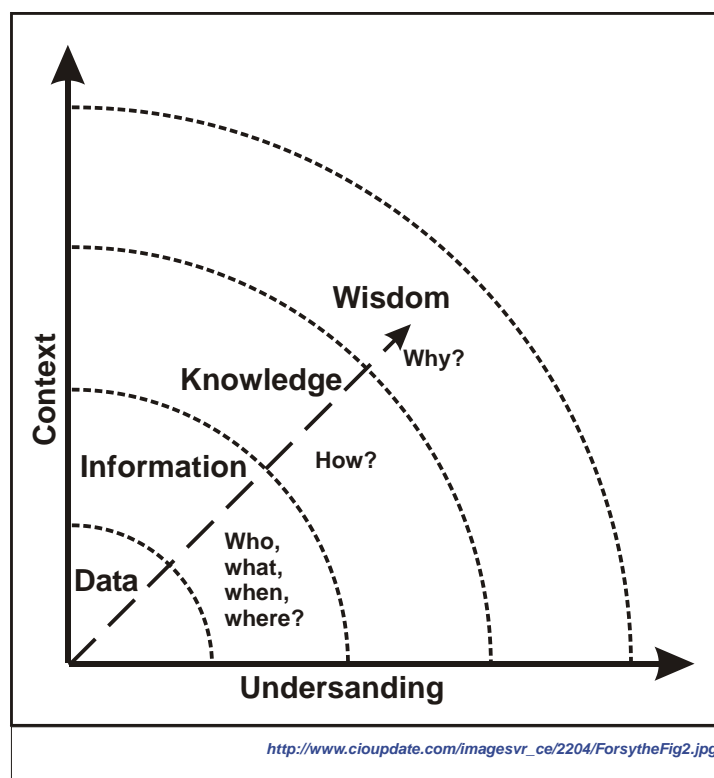
Други автори - Белинджър и Кастро, разглеждат схемата по подобен начин:

- Данните са суров материал, който не носи друг смисъл, освен факта, че е наличен за обработка.
- В най-общия случай, компютърното съхраняване на данни става в табличен вид.
- Информацията са данни, на които е даден някакъв смисъл от начина на подреждане и обособяване на данните в таблицата, а също и от начина, по който отделните таблици се съпоставят една с друга (смесовата връзка между тях). В релационните БД, съхранявайки данните, те се превръщат в информация.
- Знанието е създаване на подходяща „колекция“ от информация, така че тя да притежава полезност за потребителите.

- В компютъра информацията се ползва от приложения за моделиране или симулиране на обекти, явления или процеси. Знанията могат да представят модел, който се свързва и обикновено осигурява високо ниво на предсказуемост на описаното.
- Мъдростта е процес на екстраполация, който не се подава на дефиниране прогнозиране с вероятностни модели. Този етап на трансформирането на информацията е по-скоро свързан с чувството за интуиция, отколкото с описание чрез алгоритми.

За разлика от Акоф авторите не разглеждат разбирането като отделен етап от трансформирането на данните в по-висшите форми - знание и мъдрост. Те разглеждат прехода като етапи, при които едновременно с изясняването на контекста, в който се организира информацията, се увеличава и разбирането. (Фигура).

Фигура 3 на схема „Данни - информация - знание - мъдрост“



При прехода от данни към информация се получава разбиране за същността, връзките и атрибутите на обектите и процесите.

При прехода от информация към знания се увеличава разбирането за модела, схемата и устройството на информационната система.

При прехода от знания към мъдрост се увеличава разбирането за принципите, на които се подчиняват обектите, както и на връзките между тях.

От гледна точка на процесите, протичащи при усвояването и преработката на информацията, на разликата между разбиране и знание се гледа като на разликата между "учене" и "запаметяване". Освен това знанието е зависимо от разбирането - нещо не е знание, ако то не може да се разбере (Bellinger, Castro, Mills, 2004).

1.2.1.3. Получаването на знания в информационните системи е непрекъснат и доминиран от предпочитания процес

По-различен подход върху проблема предлага Адам Гадомски. Той смята, че преходът между данни и информация е тривиален и е въпрос на техническа реализация.

Данните са всичко това, което е/може да бъде обработено/трансформирано по време на изчислителни или умствени процеси. В този смисъл, данните са относително понятие и съществуват само в двойка (данни, обработката) или (данни, изчисления) и резултатът от тези процеси е информацията.

За автора много по-важен е преходът от информация към знание. Авторът предлага познавателен модел при който има подход за преобразуване на информацията в знания обособен от предпочитания (Information, Preferences, Knowledge - IPK).

Предпочитанието в „генерирането“ на нова информация е субективен елемент, даже и когато става въпрос за информационна/експертна система, защото в процесите и алгоритмите за обработка на информация са залегнали личните предпочитания на създателите на системата. Решението за създаването на модел за обработката на информация е когнитивен проблем и логиката на процеса е силно зависима от интелигентността, използвана при решението на информационните задачи. Знанията, служат като непрекъснат източник на нова информация и на добиването на информация се гледа като на рекурентен процес, описван от функцията:

Information' = Knowledge(Information)
(Gadomski, 1999)

1.2.1.4. Интелигентността е решаващ елемент при прехода от знание към мъдрост

Друга система, разглеждаща връзката данни, информация, знания и мъдрост е, представената от Антъни Лив система, в която на мястото на разбиране от схемата на Акоф се появява елементът интелигентност, който е определящ за пълноценно усвояване на знанията и необходимо условие за преминаване към мъдростта.

На знанието се гледа като на концептуална структура, която се съхранява в човешкия мозък. В идеите на автора се прокрадва принципът на Паркинсън, че „Всеки се стреми да достигне нивото на своята некомпетентност“ или пренесено към обработката на информация и знания, всяка операция има за свой предел интелигентността и компетентността на разработчиците на системата (Liew, 2013).

Четири системи по един или друг начин включват човешкия компонент - Акоф чрез разбирането като степен в информационния процес, другите автори като се преминава през различни етапи на организация (процеси), при които разбирането има различни аспекти, при IPK човекът е този, който е фактор в предпочитанието, а в последващият модел - интелигентността на човека е пропуск за преминаване към мъдростта.

Това недвусмислено показва, че на информационните процеси, които в настоящият момент като обем обработка на данни са доминирани от компютърните системи, трябва да се гледа като на процеси, асистирани от човека.

1.2.2. Въвеждане на външна информация в системите. Формализация на информация

Разглежданата трансформация на данните в информация, знания и мъдрост е едната страна на информационния процес, протичащ вътре в информационните системи. Другата страна е въвеждането на нови данни в информационните системи.

Постъпването на данни в системите става чрез преобразуване на външната информация в данни. Данни се създават по един от следните начини:

- Категоризиране;
- Броене;
- Измерване;
- Кодирание;
- Именуване.

Категоризирането е процес на разпределяне на елементи от множество по един или повече признаци.

Броенето е дейност, при която последователно на всеки от елементите от едно множество се съпоставят последователни естествени числа.

Измерването е процес на съпоставяне на някаква величина по отношение на някаква еднородна величина, приета за стандарт.

Кодиранието е процес на превръщане на информация в данни, посредством алгоритъм за кодиране.

Именуването е задаване на един обект име/код, което име или код са произволни и процесът не се алгоритмизира.

Данните, които се получават по който и да било от посочените начини имат полезност, когато са въведени в някакъв контекст. Контекстът на данните изискват те да отговарят на определени изисквания: тип, структура, ограничения и др. Тези изисквания към свойствата на данните се наричат метаданни. Метаданните не са част от същинските данни, които се въвеждат в системата, но те са филтърът, прилаган за потвърждаване на тяхното качество. Процесът на преобразуване на външната информация в данни, подходящи за системата, е процес на формализация на данните.

Процесът на формализация обикновено изисква някаква степен на компетентност от човека или от устройството, когато се ползва техническо средство за набавяне на данни. Може да се говори за „компетентност“ на техническо устройство, защото то въплъщава в себе си научни и технически способности и постижения на хората, които са разработили устройството. Техническото устройство може да е прост регистратор за наличие или отсъствие на някакви сигнали или да е устройство, свързано със сложни дейности от рода на разпознаване на образи.

1.2.3. Системи за работа с данни, информация и знания

В развитието на съвременното общество, работата с информацията е основен фактор в ефикасността във всички сфери: бизнес, наука, социални и развлекателни дейности. Глобализацията на тези дейности води и до глобализация на всички информационни потоци. Съвкупността от всички структурирани и неструктурирани източници на информация, разпространяващи се в информационното пространство се наричат с термина „Big Data“. За работа с „Big Data“ се разработват нови технологии, които позволяват своевременно доставяне на актуална информация за подпомагане дейностите, зависещи от информация.

По популярните технологии за работа с „Big Data“ са: Data mining, Knowledge warehouse, OLAP и др. Някои от функциите на тези методи се припокриват и в повечето случаи тези методи работят съвместно.

„Data mining е група методи, които дават възможност за откриване на смислени зависимости, тенденции и аномалии в „Big Data“. Знанията по своята същност са информация за свойствата на обектите и явленията от дадена област и връзките между тях. Знанието може да се разглежда в две насоки: от една страна, като резултат от обработка, интерпретиране, селектиране и трансформиране на данни, а от друга, като убеждения, намерения, гледни точки и др., отразяващи определена позиция, т.е.

знанието винаги съществува за „определени цели”. Data mining използва алгоритми, техники и средства за извличане на „сурови знания”. При този процес се използват изкуствен интелект, статистика, оптимизация и други математически алгоритми за извършване на по-задълбочен анализ. Преобразуването на данните в „сурово знание” обхваща следните етапи: 1) предварителна обработка – преобразуване на данни в информация; 2) анализ – преобразуване на информацията в сурово знание. Някои от характеристиките на „суровото знание” са:

- Необработеност – без по-нататъшно пречистване „суровото знание” съдържа много излишества, едностранни или дори погрешни знания.
- Разнообразие – знанията трябва да се представят чрез определен модел за отнасяне към вземането на решения. Има много форми за представяне на „сурово знание” – асоциативни правила, дърво на решенията, невронни мрежи, вероятностна карта, клъстери, формули и др. Някои представяния са лесни за разбиране (например дърво на решенията), докато други са трудни за интерпретиране (като невронните мрежи).
- Време на получаване – „суровото знание” се извлича в определен момент от време. Следователно може да има конфликти между знанието, генерирано в различни периоди.

Основните задачи на извличането на „сурово знание” са охарактеризиране, разграничаване, релевантност, класификация, клъстеризация, откриване на необичайни зависимости, анализ за отклонения, намиране на сходства и др. Технологиите, използвани при този процес, включват статистически анализи, оптимизация, машинно обучение, визуализация, складиране на данни и др. Могат да се разграничат следните видове представяне на „сурово знание”: правила, класификационни маркери, тагове за клъстеризация и др.“ (Тодоранова, 2015).

„**Knowledge warehouse** (бази от знания) служат за съхранение на набавените от Data mining информация и знания. Knowledge warehouse обаче не са просто един контейнер за събиране на всичко, което е открито в информационното пространство. При базите от знания, в резултат на разсъждения се генерира нова информация, неприсъстваща в явен вид в базата. Наличието на база от знания и съответен механизъм за извод позволява реализирането на символни изчисления. От своя страна, символните системи се самообучават и адаптират към новопостъпилата информация.

Символните системи, и по-точно експертните системи, предлагат и обяснения за полученото решение. Освен това, за разлика от данните в базите от данни, между отделните знания в базата от знания съществуват връзки, които определят структурата на знанията. Следователно интеграцията между системите, използващи бази от данни и тези, използващи бази от знания води до много по-ефективни приложения. Важно е да се отбележи обаче, че знанията, организирани в склада, подлежат на анализи, които се различават от тези върху данните в БД. При анализите на знанията се включват различни технологии като: невронни мрежи, продукционни правила, генетични алгоритми и др.

Knowledge warehouse може да се подлага на обработка от средства за изкуствения интелект за създаване на модели и симулации. Манипулирането на знанията дава възможност за генериране на обяснения, извеждане на аргументи, които показват дали даден хипотетичен модел подпомага или не поставената цел“ (Тодоранова, 2015).

„**Online Analytical Processing (OLAP)** е технология, която позволява използване на информацията, съхранена в Knowledge warehouse. OLAP заявките се различават от заявките в БД по това, че *могат в интерактивен режим да реализират сложно търсене в многомерни масиви*. OLAP заявките могат да създават сложни разрези при търсене, както и да актуализират данни.

В заключение на този раздел трябва да се добави, че системата: Big Data, Data mining, Knowledge warehouse, OLAP са система за събиране, обработка и генериране на нова информация. През целия този процес се стимулира дейността на организацията, която ползва системата и се реализира непрекъснат цикъл: Събраните данни се преобразуват в информация, информацията способства за преобразуване в знания, които преминават в мъдрост. Мъдростта поражда действия, от които се генерират нови данни и т.н.“ (Тодоранова, 2015)

Фигура 4 Схема „Цикъл на взаимодействие на информационните дейности“ (Тодоранова, 2015)



1.3. Педагогически теории и методики за обучение

„Нищо не е донесло на педагогическата теория по-лоша слава от вярването, че нейното предназначение е да дава на учителите готови рецепти и модели на преподаване.“ Джон Дюи (Dewey, 2001)

Съществуват множество теории, които изучават и обясняват процеса на обучение, които дават препоръки за най-ефективно провеждане на ученето и учебния процес. Някои от теориите, описани от различни автори акцентират на различни черти на теориите, които са различни, а понякога си противоречат. По долу в тази раздел са дадени описания на теориите и методите, така както са представени от авторите на публикациите.

Професорът по образователна психология в Масачузетския университет Марси Дрискол дефинира ученето като трайна промяна на поведението и потенциала на човек, която трябва да се прояви като повишен опит във взаимодействието със заобикалящия го свят (Driscoll, 1994).

Това определение обхваща много от атрибутите, често свързвани с бихевиоризма, когнитивизма и конструктивизма - а именно, ученето като трайна промяна на състоянието (емоционално, психично, физиологично), тоест умения, предизвикани в резултат на опит и взаимодействия с информация или други хора.

„Ученето трябва да бъде начин за съществуване - набор от нагласи за индивидуално и групово включване в промяната, а не да сме герои на потискащ хаотичен роман с множество повтарящи се случки.“ (Barnett, McPherson, Sandieson,

2013) Най-често за създаването на учебни среди се използват теориите на ученето: *бихевиоризъм*, *когнитивизъм* и *конструктивизъм*. Авторите на съвременни теории на ученето наричат тези теории канонични. (Под канонични методи и подходи се имат предвид, тези, които са се ползвали, преди навлизането на дигиталните технологии в образованието) (Barnett, McPherson, Sandieson, 2013).

Други подходи в образованието нямат претенциите да се определят като педагогически теории, а предлагат нов метод на представяне на знанията: проектен подход в обучението, програмен подход в обучението, изследователски подход в обучението, проектно-изследователски подход в обучението, управление на знанието и др. Други, какъвто е *конективизмът*, се обявяват за съвършено нова теория, която има претенцията да измества всички досега съществуващи теории, защото те не съответстват на новите реалности - дигиталната икономика, социалните мрежи, бързо развиващата се технология и наука (Gonzalez, 2004). Преди години животът на знанието се е измервал с десетилетия. Днес фундаментални принципи се променят за години. В много области животът на знанието се мени за години и месеци. Според Гонзалез половината от знанията днес, не са съществували преди 10 години, а според Американското общество за подготовка и документация (American Society of Training and Documentation) времето за удвояване на знанията е 18 месеца (Gonzalez, 2004).

1.3.1. Традиционен (обективистичен, инструктивистки) модел на обучение

Този модел на обучение се характеризира със следните черти:

- Има тенденция към преподаване, доминирано от учителя до степен на монолог, познание и структурирани дейности доминирани от учебника;
- Образованието е контролирано от учителя (teacher-controlled learning);
- Има обективен свят на знанието и ученикът трябва да го усвои;
- Обучението се разглежда като усвояване на „истината“ или като способност за подражание;
- Образователните цели се формулират от учителя и са еднакви за всички, в йерархична форма и в комплекс;
- Знанието е отделено от познанието (като процес);
- Информацията е разделена на части и е подчинена на цялостна концепция;
- Ученикът е пасивен и се разглежда като „съд“ за запълване с информация;
- Не се изключват, но не се и поощряват ученическите въпроси, независимо мислене или взаимодействието между учениците;
- Образователните достижения могат да бъдат измерени чрез тестове.

Този модел на обучение се нарича още “фронтално” или “обучение по инструкция” (Иванов, 2004).

1.3.2. Бихевиоризъм

Бихевиоризмът определя, че ученето до голяма степен е непознаваемо и че не е възможно да се разбере какво става вътре в човека ("теория за черната кутия "). Най-общо теорията твърди:

- Наблюдаваното поведение е по-важно от разбирането на вътрешните дейности
- Поведението трябва да се фокусира върху прости елементи: специфични стимули и реакции
- Обучението служи за промяна на поведението (Siemens, 2005).

Психологията е наука за предсказане на поведението и контрол над него. Основната задача на бихевиоризма се състои в събиране на наблюдения за поведението на човека с цел, за всеки отделен случай бихевиористът да може да предвиди поведението, породено от даден дразнител или ситуация.

Поведението на човека като предмет на бихевиоризма са всички постъпки или думи, придобити от раждането до неговата смърт. Поведение е всяка реакция, породена от външен стимул, посредством която всеки индивид се приспособява (Ждан, 2004) (323).

1.3.3. Когнитивизъм

Когнитивната психология е определила ролята на знанието като основа в поведението на субекта. Предмет на психологията става личността, а не психиката. Съзнанието се разглежда като активна сила във взаимодействието със заобикалящия свят.

В мозъка се създават структури под формата на когнитивни карти, където се съхранява резултатът от преработката на външната информация. Когнитивната карта включва сложна кодирана структура между стимулите и целите и определя поведението при актуалните ситуации. Съвкупността от такива карти позволява адекватно ориентиране в живота на индивида.

Основна част за изследване на когнитивната психология представляват познавателните процеси - памет, възприятие, мислене, внимание, въображение, език и реч, решаването на задачи и др. (Ждан, 2004).

Когнитивизмът ползва компютърния модел за обяснение на процесите в паметта. Ученето се разглежда като процес на въвеждане, краткотрайно управление на паметта кодиране за дългосрочна употреба на знанията. Когнитивизмът прави предположение, че учещите получават знания, когато те се опитат да осмислят опита си (Siemens, 2005).

1.3.4. Конструктивизъм

Конструктивизмът е едно от сравнително новите направления в съвременната психология и педагогика. Той не е свързан с отделен аспект на обучението, например методите или учебното съдържание, а е цялостен подход, основан на разбирането, че в процеса на познавателната дейност, новите знания се свързват с предишния опит на обучаемия.

Конструктивизмът в образованието търси равностойно отговори на въпросите как хората учат и каква е "природата" на знанието. Тази теория представя идеята, че учещият конструира собствени знания и същевременно конструира значения, учейки. Именно усвояването и структурирането на знанието е зоната, в която конструктивизмът се опитва да открие нови перспективи. Сред популярно формулираните определителни описания на конструктивизма в образованието фигурират такива като "философия на ученето", "мислене за ученето" (thinking of learning), "мислене за знаенето" (thinking of knowing). Изследователите на конструктивизма диференцират като негов водещ принцип идеята, че ученето е търсене, или конструиране на значения. ("Радикалните" конструктивисти настояват, че "друго учене няма!"). В теоретичния модел на конструктивизма изпъкват най-вече постановките на Лев Виготски за взаимоотношаността между езика и мисленето, на Жан Пиаже за активния характер на ученето ("знанията се усвояват активно от учещия, а не се възприемат пасивно отвън"), на Джон Дюи за рефлексивната активност на учещия, на Джанбатиста Вико за способността да се обясни знанието като степен за неговата усвоеност ("Само онзи, който може да обясни нещо, може да претендира, че го знае"). Според конструктивизма *ние се нуждаем от знания, за да учим. Затова колкото повече знаем, толкова повече*

можем да научим. Постъпващото в съзнанието отвън под формата на нова информация не се имплантира "вътре" като това, което е: обучаемия търси подходящ модел, за да го използва за структурирането на новото знание; и ако не намери такъв, упражнява натиск по посока създаване на нов модел, съобразно с който да се интегрира. Затова конструктивизмът препоръчва на учещите да се предоставя за обработка и операционализация "сурова", неадаптирана „база данни“. Същинският залог на ученето днес според конструктивизма, е непрекъснатото разнообразяване и преустройство на когнитивните структури на учещия, за да се развият у него способността, нагласата, потребността от "учене през целия живот" (life long learning) (Железова, 2008).

„Това означава, че ученето не е просто процес на получаване, натрупване и преработване на информация, а активен процес, при който личността конструира индивидуален познавателен образ на действителността. От тази гледна точка целта на обучението не е само да се даде на учениците повече информация, а да се подпомогне процесът на когнитивното им развитие, т.е. изграждането и реструктурирането на познавателните структури. Това не може да се постигне чрез опростено учебно съдържание, а като се изгради комплексна учебна среда, изградена върху реалните ситуации, чрез която ученика да придобие нов социален опит. Учениците трябва да имат възможност да търсят решения на познавателни задачи в ситуации, максимално близки до реалния живота, използвайки разнообразни начини на работа. Конструктивистката педагогика изисква специални условия за обучение, където на учениците се дава възможност да си сътрудничат и помагат. Те могат да използват разнообразни информационни източници, за да изпълняват учебни задачи и да достигнат поставените цели“ (Железова, 2008).

„Процесът на обучение има две цели: *Непосредствена цел*: да се развият познавателните способности на учениците по конкретно учебно съдържание на съответния предмет.

Социална цел: да се формират определени социални умения на учениците, като за целта се използват организационни форми, основани на сътрудничество.

Ученето чрез сътрудничество не може да бъде осъществено, ако не се спазват следните четири основни принципи:

- *Разнообразни формати на учебно общуване*: има многостранно взаимодействие между учениците и учителя по време на процеса на обучение, така че равнището на активност на всеки ученик е много по-голямо, отколкото при традиционното обучение.
- *Лична отговорност*: всеки от учениците трябва да извърши определена част от учебната задача, допринасяйки за цялостната представяне на групата. Всеки докладва пред групата, така че учениците знаят какъв е приносът на всеки един и всеки индивидуално е отговорен за това, което е извършил.
- *Конструктивна взаимозависимост*: индивидуалното развитие и развитието на групата могат да си влияят положително. За да се постигне това е необходимо да се създаде такава организация, при която развитието на един ученик предполага развитие на другите, а успехът на една група означава успех едновременно успех и за другите групи.
- *Равно участие*: учениците участват в работата според своите способности. Тази цел може да бъде постигната чрез правилно разделение и разпределение на задачите“ (Железова, 2008).

При конструктивизма се развива идеята, че новите знания следва да са свързани и да се надграждат над наличните, като преподавателят следва да създава предпоставки и среда, стимулиращи самостоятелното учене.

„Един подход към конструирането на учебен опит, е т. нар. „конструиране на скеле“ като “временна рамка за подпомагане/проектиране на прогреса”. Този модел се реализира чрез предоставянето на съществена подкрепа на обучаемите за подпомагане на овладяването на нови знания и умения. Елементите на подкрепата могат да бъдат ресурси, интригуващи задачи, модели и ръководства за тяхното решаване, ръководство за развитие на когнитивни и социални умения и пр. Елементите на скелето постепенно се отстраняват от учебната среда успоредно с нарастване на увереността и независимостта на обучаемия, така че той да е в състояние да изгради свои стратегии на учене – когнитивни, психомоторни, афективни. Основната роля на преподавателя в тази парадигма е в конструирането и предоставянето на подкрепа във всичките ѝ елементи, както и в поэтапното им отстраняване в зависимост от индивидуалния прогрес на обучаемия“ (Пейчева-Форсайт, 2010).

1.3.4.1. Конструкционизъм

Разклонение на конструктивизма е конструкционизма. Той е създаден от Сиймър Пепърт - колега на Пиаже. Конструкционизъм също е свързан с основните принципи на учене и преподаване, но е не толкова педагогическа теория, колкото предложението какво трябва да знаят гражданите на бъдещото общество. В традиционното училище все още се държи много на това да се получи правилен (най-често един-единствен) отговор, а процесът на търсене остава на заден план. Според привържениците на конструкционизма като образователна философия всеки резултат е приемлив. Принципът е да се направи нещо и то така, че да работи, е съществено различен от досегашните идеи за образованието. Конструкционизмът е насочен към разрешаването именно на този проблем – съвременните деца трябва да придобият умения, които са необходими при конструкцията на нещо ново. Или казано с други думи: „да станеш строител на собственото си знание“ (Сендова, 2017).

Пепърт използва в обучението езика за програмиране Лого. Този език е близък до идеите на функционалното програмиране и позволява създаването на рекурсивни програмни модули много по-лесно и по много по-естествен начин, отколкото другите езици, които се изучават в училище.

Един от най-съществените аспекти на работата с Лого е, че тази среда е много благоприятна за създаването на ситуации, които учителят никога не е срещал.

„Лого следва принципите на конструктивизма на Жан Пиаже, но включва нещо повече от традиционното разбиране за конструктивизъм и е по-обхватен от представата за образование. Лого-културата пропагандира стила да накараме нещата да станат и зад тази нагласа стои повече житейски, отколкото образователен принцип. Този принцип съдържа идеята за учене чрез правене на неща (learning by making), от която принципът за учене чрез действие (learning by doing) е само част. Докато при конструктивизма се създават ситуации, в които от учениците се очаква да правят открития, но тези открития са от тип преоткриване на колелото (за учителя те не са новост), то конструкционизмът включва аспекти, които ще се превърнат в най-необходимите познания в съвременния свят. Ако е изправен пред реален проблем, учителят няма нужда да симулира, че не знае решението, а ще го търси в партньорство с учениците и ще има възможност да демонстрира изкуството си да решава проблеми.“ (Сендова, 2017).

1.3.5. Конективизъм

Конективизмът е теория разработена от Джордж Сименс и Стивън Даунс и те я развиват като теория за дигиталната ера. Конективизмът обсъжда ограниченията на бихейвиоризма, когнитивизма и конструктивизма. Теорията се представя като важен и

валиден инструмент, който да бъде ползван в образователния процес или като теория за учене през целия живот (Duke, Harper, Johnston, 2013).

„Конективизъм е епистемологически подход основан на взаимодействието на мисленето едновременно в рамките на мрежи и извън мрежата, както това се случва в индивидуалната памет (описано от бихевиоризма) или описващо какво да се мисли, (описано от когнитивизъм), или как да се придаде смисъл на направеното (описано от конструктивизма).“ „Интересното е, че ние мислим за конективизма като за образователна рамка, но той включва много от разбиранията на каноничните подходи.“ (Под канонични методи и подходи се има предвид, тези, които са се ползвали, преди навлизането на дигиталните технологии в образованието) Например необходимостта нещо да се знае, за да може то да се ползва е елемент на бихевиоризма, ползван в конективизма. Ползването на групи за споделяне и обсъждане е елемент от социалния конструктивизъм и др. (Barnett, McPherson, Sandieson, 2013) .

Конективизмът разглежда мрежата като артефакт, подобен на другите артефакти: есета, графики звуци и други неща, създавани от човек и мрежата по подобен начин би трябвало да въздейства на човешките сетива, защото са центрове на мисленето. (Да, но за есета има разум, който ги възприема и този разум е същият, който ги е създал, за графика - зрение, за звуците слух, а за мрежата - няма човешко сетиво. Разработват се компютърни невронни мрежи, които наподобяват човешкия мозък, но освен фактът, че те са в твърде начален етап на развитие, че те са твърде ограничено обучени за решаване само на няколко конкретни задачи.) (Barnett, McPherson, Sandieson, 2013).

Сименс описва идеята за появата на конективизма по следния начин: Когнитивизмът, както и бихевиоризмът представят знанието като външно за учащия, а на ученето като процес, процес превръщащ знанието вътрешно, присъщо на учащия. Конструктивизмът не разглежда учещите като празен съд, който трябва да се запълни със знания. Конструктивизмът очаква учещите активно да се включат в осъзнаването на нещата. Те активно преследват крайния резултат от своето учене. Конструктивистките принципи приемат, че реалният свят е хаотичен и твърде комплексен, и че класните стаи, които размиват резките граници между понятията и явленията, ще дадат по-подготвени за живота хора.

„Конективизмът е базиран на бързоразвиващ се и бързо променящ се фонд от знания. Придобиват се нови знания. Способността за разграничаване на важните и маловажните знания е от съществено значение. Критично важна е способността също да се разпознава кога новата информация е променила информационния пейзаж, който е базиран на решения от вчерашния ден“ (Siemens, 2005).

„Принципи на конективизма

- Ученето и знанията са базирани на многообразието от мнения;
- Ученето е процес на свързване на специализирани възли на източници на информация;
- Ученето може да се разпростре в не човешки (технологични) приложения;
- Способността да се научава повече е по-решаващо от това, което в момента се знае;
- Перманентното учене се подхранва и поддържа от създадената система от връзки;
- Възможността да се откриват връзки между идеите и концепциите е основно умение;
- Валидността, (точността и актуалността на знанията) е целта на всички учебни дейности при конективизма;
- Вземането на решения е сам по себе си учебен процес. Изборът какво да се учи и смисъла на постъпващата информация се разглежда през призмата на

променяща се реалност. Отговорът, който е правилен сега, може да е погрешен утре, заради променящия се информационен климат, въздействащ на решенията“ (Siemens, 2005).

Центърът на конективизма е индивидът. Индивидуалните знания са включени в мрежа, която се поддържа от институции и организации, които от своя страна служат за обратна връзка в мрежата като предоставят знания на индивида. Този цикъл на обмяна и развитие на знания (персонална мрежова организация) позволява на учещите да бъдат включени в областта през връзките, които са формирали.

Landauer и Dumais изследват феномена, че "хората имат много повече знания, отколкото позволява информацията, до която те са имали достъп". Те обясняват това явление със слабите взаимодействия, които са били използвани правилно от индивида, така че той е направил съответните заключения.

Качеството на модела на разпознаване на знанията е свързано със собствените „малки острови от знания“ които се проявяват и нарастват експоненциално в процеса на учене (Landauer, Dutnais, 1997).

В заключение Сименс казва: Ако оприличим мрежата с тръбопровод, световната мрежа е по-важна, отколкото съдържанието на тръбите. Способността ни да научим какво ще се нуждаем да знаем утре е по-важно от това, което знаем днес. Истинското предизвикателство към теориите за учене е да подтикне прилагането на знания, там където е нужно то да се приложи. Когато знанието е нужно, но то все още не е налично, възможността за свързване с подходящи източници е жизнено важно умение. Понеже информацията в света непрекъснато нараства, достъпът до това което е нужно е много по-важно от това знание, което е налично в момента.

Конективизмът има последици във всички аспекти на живота. Сферата на образованието е бавна, за да може разпознае и да внедри инструменти за учене, които да са ефикасни в променящата се среда за учене (Siemens, 2005).

1.3.6. Проблемно-базирано обучение

Проблемно-базирано обучение е подробно описано в монографията на М. Николова „Проблемно-базираният и проектният подход в обучението по “Информационни технологии”“. Накратко същността на този метод на обучение се свежда до следното: (Николова, 2012).

Проблемният подход създава условия за разкриване и реализиране на личностните качества на обучаемите, за формиране на фундаментални умения и способности за интелектуални и практически дейности, базирани на методите и средствата на информационните и комуникационни технологии. Проблемно-базираното обучение спомага за изграждане на самостоятелност на учениците. Практическото значение на обучението, прилагащо проблемно-базиран подход е в предложените задачи, създаващи проблемни ситуации, сценарии, методически указания и модел на задание за работа по проекти. Това е когнитивна задача, която се характеризира с противоречие между наличните знания, умения, нагласи и необходимостта да се разреши проблемът.

Според степента на проблемност се открояват три основни типа проблемни ситуации:

- проблемна ситуация, при която преподавателят поставя проблеми и сам посочва решението;
- проблемна ситуация, с която учителят поставя даден проблеми и неговото решение се търси съвместно с учениците;
- за изследователска и научна работа, при която обучаемите сами поставят проблеми и търсят неговото решение.“

Процесът на проблемно-базираното обучение е различен от всеки друг и протича през няколко специфични етапа:

- създаване на проблемна ситуация;
- поставяне на учебната задача;
- задаване на насочващи въпроси, като се помага при предположенията на отговора;
- избор на начини и методи за решаване на учебната задача и аргументация за това;
- проверка на правилността на решението.

Проблемно-базираното обучение води до фундаментална промяна структурата на познавателната дейност на учениците, която се основава на решаване на проблемните ситуации. Основава се на няколко основни принципа на съвременната психология:

- проблемната ситуация провокира процеса на мислене;
- мисленето се „задейства“ в процеса на решаване на проблема;
- придобиване на нови знания чрез решаване на проблема е условие за развитие на мисленето. Когато преподавателите създават в учебна среда проблемната ситуация, те насочват обучаемите да я решат и организират търсене на решението.

В структурно-функционално отношение проблемната ситуация обединява:

- Условия;
- Ограничения;
- Действия;
- Цел.

(Николова, 2012)

1.3.7. Проектен подход в обучението

Проектният подход е описан в съчетание с проблемно-базираното обучение в монографията на М. Николова „Проблемно-базираният и проектният подход в обучението по “Информационни технологии““. Същността на този метод на обучение е описан от Николова (Николова, 2012) и се свежда до следното:

Проблемно-базираното обучение е в основата на проектното обучение, свързано с активни действия от страна на учениците и учене чрез правене. Проектът създава условия за самостоятелна работа, за използване на различни методи и средства за обучение и интеграция на знания и умения от различни области, за творческо прилагане на технологиите в конкретна предметна област. Проблемно-базираният и проектният подход са личностно-ориентирани и допринасят за постигане на много образователни цели. На обучаемия като субект на образователния процес се предоставя гъвкава организация и условия за индивидуални и творчески учебни дейности.

Основна теза в съвременното разбиране на проектния подход в обучението е тази, че чрез него се намира един разумен баланс между академичните познания и прагматични умения. Той привлича много образователни системи, защото обучаемите учат това, което им е необходимо, знаят къде и как ще могат да се използват тези знания. Проектът като образователна форма акумулира в себе си придобитите теоретични и практически знания и умения на обучаемите.

Проектният метод в училищното образование е някаква алтернатива на класно-урочната система. Той е дидактическо средство за активизиране на познавателната дейност.

Проектът е съвкупност от определени действия, чрез които ученикът действа ангажирано в реална ситуация, поема отговорност за действията си, учи чрез натрупване

на опит и чрез преживяване на случващото се. По този начин практическото приложение на проектното обучение е един надежден начин за управление на механизмите на самоорганизация и саморегулация в учебния процес.

Работата по проекти предполага наличие и дефиниране на задание и процес за неговото изпълнение. Това включва планиране на действия, наличие на замисъл за решаване на проблема и разпределяне на задачите, ако има екипна работа. Резултатите от изпълнените проекти имат практико-приложен характер, трябва да бъдат осъзнати и да могат да се защитят.

Говори се за наличие на проект, когато се работи по една конкретна тема продължително време с цел накрая да се получи конкретен резултат - продукт, научна разработка или др.

Създаване на проект изисква определен обем опорни знания, които са резултат от последователното усвояване на учебното съдържание. Използването на този подход в обучението има за цел да провери и усъвършенства уменията на учениците, като ги накара ангажирано и задълбочено да интерпретират задачите за създаване на реален продукт и приложат наученото.

В процеса на обучение използването на проекта като образователна технология има специална мисия - обучение чрез правене. Проектът като образователна технология е насочен не към интегриране на фактически знания, а към тяхното използване и придобиване на такива, като се овладяват нови техники за различна човешка дейност. В основата е развитието на познавателни и творчески навици при учениците, умения самостоятелно да изграждат своите знания и умения за ориентиране в информационното пространство и развитие на критичното мислене (Николова, 2012).

1.3.8. Изследователски подход в обучението

Изследователски подход в обучението (Inquiry-Based Learning, IBL) е базиран на научното изследване. Националната асоциация на учителите по природни науки - National Science Teachers Association (NSTA) определя научното изследване като "разнообразни начини, по които учените изучават естествения свят и предлагат обяснения въз основа на доказателствата, получени от тяхната работа." Научното изследване отразява начина, по който учените разбират естествения свят и е в основата на начина, по който учениците се учат. От най-ранна възраст децата взаимодействат с околната среда, задават въпроси и търсят начини да отговорят на тези въпроси. Разбирането на съдържанието на науката е значително подобро, когато идеите са свързани с опита. (National Science Teachers Association, 2004)

Научното изследване е мощен начин за разбиране на съдържанието на науката. Учениците се научават как да задават въпроси и да използват доказателства, за да отговорят на тях. В процеса на изучаване на стратегиите на научното изследване учениците/студентите се научават да провеждат изследване и да събират доказателства от различни източници, да правят изводи от данните, да комуникират и защитават заключенията си.

Що се отнася до разбирането на учениците за научното изследване, NSTA препоръчва учителите да помагат на учениците да разберат, че:

- Науката изисква задаване на въпроси за света и след това разработване на научни изследвания, за да отговори на техните въпроси.
- Няма фиксирана поредица от стъпки, които следват всички научни изследвания. Различните видове въпроси предлагат различни видове научни изследвания.

- Научното изследване има основно значение за изучаването на науката и отразява начина, по който науката се осъществява.
- Много е важно събирането на емпирични данни чрез използване на подходящи методи и инструменти.
- Събраните доказателства, могат да променят възприятията за света и да увеличат научното познание.
- Важно е да бъдат критични и скептични при оценяване собствената работа и работата на другите.
- Научната общност признава обяснения, които са базирани на емпирични изследвания и са логически обосновани.

Тези критерии посочени от Националната асоциация на учителите по природни науки са залегнали в някои образователни системи, които прилагат научен подход в обучението.

Изследователското обучение е педагогически и преподавателски подход. Той се основава на конструктивистки подход към обучението, който препоръчва всеки обучаем да следва собствен път за изграждане и организиране на знанията си, и че по-важно да знае "как да се учи" от това да запамятава информация. Той е **активен подход** към ученето и преподаването, което поставя учащи и студенти в центъра на учебния процес и предполага самостоятелен избор на посока на учене. Обучаемите развиват знания и разбиране на научните идеи, както и разбиране за това как учените изследват естествения свят. (Протопсалтис & Стефанова, 2015)

Националната асоциация на учителите по природни науки (National Science Teachers Association, 2004) дефинира научното изследване като "мощен начин за разбиране на същността на науката. Учениците се научават как да задават въпроси и да използват доказателства, за да отговорят на тях. В процеса на учене чрез стратегиите на научното изследване учениците се научават да провеждат изследване и събиране на доказателства от различни източници, да обяснят събраните данни, да представят и защитят своите заключения."

Специфичните учебни процеси, в които участват обучаемите по време на изследователско обучение, включват:

- Задаване на собствени въпроси;
- Получаване на доказателства в подкрепа на отговорите на въпросите;
- Обясняване на събраните доказателства;
- Свързване на обясненията с доказателствата;
- Аргументиране и обосноваване (Протопсалтис & Стефанова, 2015).

Според нивото на самостоятелност на учениците се разграничават четири типа изследователско обучение.

- Най-простото ниво е потвърждаващо/верифициращо изследване. При него на учениците се предоставят както въпросите и процедурите (методите), така и резултатите, които са предварително известни. При него учителят направлява процеса на изследване чрез предоставяне на цялата необходима информация и средства, а ученикът изпълнява. Учителите дават насоки по време на целия процес и насочват учениците към правилните решения и действия.
- Следващото ниво се нарича структурирано изследване. Целта на обучението на това ниво е да въведе обучаемите в провеждането на изследвания или изграждане на конкретни изследователски умения, както и в събиране и анализиране на данни. При това ниво на изследване учителят осигурява

необходимата информация за изследвания проблем и подходящия метод и обучаемите работят върху решението чрез събиране и анализ на съответните данни.

- Третото ниво на изследователско обучение се нарича ръководено изследване. В това проучване въпросът или хипотезата все още се предоставят от учителя. Обучаемите обаче генерират обяснение, подкрепено от доказателствата, които събират. Учителят дава на обучаемите само изследователския въпрос или хипотеза и обучаемите създават процедурата (метод), за да тестват въпросите/хипотезите и получените обяснения под ръководството и/или с подкрепата на учителя.
- Най-изискващото усилие от обучаемите е отвореното изследване. В отвореното проучване учениците имат възможност да действат като учени, поставяне на въпроси, проектиране и извършване на изследвания, както и комуникиране за техните резултати. Това ниво изисква от обучаемите опитни научни разсъждения и компетенции в съответната област. Учителят може да предостави насоки, но самите обучаеми трябва да дефинират хипотезата, метода, решението и да комуникират решението. (Протопсалтис & Стефанова, 2015)

Друг подход, който е базиран на изследователското обучение и обединява положителните ефекти от използването на изследователското обучение и проектния подход в обучението е проектно-изследователски подход, който е разработен в дисертационен труд (Николова, 2016).

1.3.9. Сравняване на методи и подходи

Описаните по-горе теории и методики на обучение представят най-разпространените в съвременното образование, които се използват или които се полагат усилия да бъдат внедрени в образованието. В посочените таблици (Таблица 1 и таблица 2) се представят различни аспекти от отделните теории.

Таблица 1. Сравняване на педагогически концепции.

Подход	Традиционно (фронтално) преподаване	Бихевиоризъм	Когнитивизъм	Хуманизъм	Конструктивизъм
Същност	Ученикът е пасивен слушател, възпроизвеждащ	Формиране на поведения	Развитие на мисленето	Израстване на личността	Лидерство в групата
Стимул	Ориентиран към конкурентност	Външен стимул	Вътрешно подбуждане	Висши потребности	Социално познание
Форма	Разделено по предмети, абстрактно и изчерпателно	Практика и тренировка	Проблемни задачи	Лична програма	Междудличностно взаимодействие
Учител	Говорител, експерт, съдия	Стимулиране на учащите се	Определяне на проблема	Създаване на условия	Развитие на групата. Треньор, инструктор, експерт, учащ
Резултат	Конформизъм	Правилни отговори	Компетентност	Висок потенциал	Групов ресурс

* Източник на данни (Милъруд, 2013) и (Железова, 2008)

Таблица 2. Сравняване на подхода на различни педагогически концепции при провеждане на обучение.

Въпроси	Бихевиоризъм	Когнитивизъм	Конструктивизъм	Конективизъм
Как се проявява учебния процес?	Ползва се принципът на „черната-кутия“ основният фокус се поставя на наблюдаването поведението	Структуриран, пресмятан	Социален, смисълът се създава от всеки отделен обучаем (човек)	Разпределени в рамките на мрежа, социално, подчертано технологично, разпознават и интерпретират модели
Кой фактор влияе на обучението?	Система от награди, наказания, стимули	Съществуващата схема, предишен опит	Ангажимент, участие, социална и културна среда	Многообразието на мрежа
Каква е ролята на паметта?	Паметта е базирана на предишен опит, където награда и наказание са най-определящи	Кодиране, съхраняване, извличане	Преди знанията, смесени в текущия контекст	Адаптивни модели, представени от текущото състояние, съществуващо в мрежите
Как се протича трансферът.	Стимул, отговор	Копирането на конструкта на познанието от "знаещ"	Социализация	Свързване с възли и/или добавяне на възли
Тип учене най-добре обясняващо тази теория?	Обучение, базирано на задачи	Мотивирано обучение с ясни цели, решаване на проблеми	Социална, неясна, зле дефинирана	Комплексно обучение, бързо променящо се ядро, разнообразни източници на знания

* Източник на данни (Barnett, McPherson, Sandieson, 2013, Стр 3)

Всеки от изброените по-горе методи има някакви силни страни и някакви слаби страни, според техните последователи и противници. При изучаването на ИКТ, при Е-ученето няма разискване за спецификата при изучаването на модул БД. БД значително се различават от другите модули, изучавани в училище, защото техните възможности се разкриват, когато с тях се извършва обработка на данни, тоест,

обучаемите, освен че трябва да боравят с интерфейса, модулите и командите на БД/СУБД, те трябва и да се стремят да извършват целенасочени действия с данните, така че да постигнат определен резултат. При обработката на данните, за постигане на резултат не е достатъчно да се задава предварително определен набор от команди, а трябва да се държи сметка и за същността и структурата на данните. Трябва да се познават метаданните - тоест информацията за смисъла и връзките между данните. Накрая ако се добави и изискването при обработката на данни, да се реализира някаква крайна смислена цел от всички дейности с данни (да се удовлетвори бизнес модела), се вижда, че БД са твърде сложен предмет, за да може да се обхване успешно от някоя от педагогическите методики, описани по-горе.

Въпреки, че повечето теории се сравняват с традиционното (фронтално) преподаване, като изтъкват неговите недостатъци, в настоящия момент повечето учебници по ИТ са написани в този стил (Асенова & Славова, 2002), (Гъров и колектив, 2011), (Иванов, 2011), (Икономов, Добрева, Димитров 2002), (Лакюрски, Траянов 2001) (Тотков, Шкуртов, Донева, Гъров 2001). В тези учебници се прави описание на някоя функционалност, след това с поредица от кликове на мишката се указва, как тя се реализира. Обучаваният трябва точно да възпроизведе поредицата, с което се смята, че обучението за функционалността е реализирано. Вероятно това да е предпочитан подход за предлагане на учебния материал е продиктувано от това, че в ръководствата за съответния софтуер функционалностите са описани по точно такъв начин: (Fuller & Cook, 2013), (Fuller & Cook, 2010), (MacDonald, 2007), (Microsoft Corporation, 2002), (Microsoft Corporation, 2000), (Вейскас, 1999) и др.

Този подход на пръв поглед, след като посочва точен и правилен начин за реализиране на някоя функционалност, би трябвало да е добър подход, но той се сблъсква с проблеми, произтичащи от следното:

1. В съвременния софтуер, съществуват по няколко различни начини за реализиране на функционалностите: чрез менюта, чрез бутони, чрез клавишни комбинации и др.

2. Съвременния софтуер позволява да се персонализира интерфейсът на програмата, така че местоположението на елементите, а понякога и функционалностите на елементите се променят;

3. Различните версии на програмните продукти имат различен интерфейс и наученото за една версия, не е актуално за друга.

4. Това се отнася и за другите програмни продукти изучавани по ИТ, но за БД познаването на интерфейса, изобщо не допринася за придобиване на каквито и да било знания, свързани със същността на данните, информацията, знанията и преобразованията, които БД извършват с тях.

В това отношение, поне за повечето модули в ИТ е напълно неподходящо и прилагането на принципите на конективизма. Възможността винаги да се получава най-актуалното знание, не винаги е уместно за първоначално усвояване на учебния материал за повечето модули от учебната програма. Най-малкото заради това, че в учебната програма има теми, *които надхвърлят 5 - 10 годишна давност*. При БД има и друг проблем. След продължителен период, през който релационните системи са преобладаващи БД, през последните години паралелно на релационните се развиват и много техни модификации: обектно релационни, NoSQL, нерелационни и други видове БД и вероятността да се открият напълно противоположни мнения за изучаването на различните системи е твърде вероятно.

Търсенето на знания в мрежата и ползването ѝ като основно средство за първоначално изучаване на БД, без подкрепата на учител, е твърде вероятно да е неуспешно. Но на етап разработване на проект и прилагане на уменията, когато трябва

да се изгради собствена информационна система и тя да се запълни с данни, тогава конективисткият подход може да е полезен. Преподавателят по ИТ не винаги е запознат с всички аспекти на проблемите, по които се разработва информационна система. На този етап от работата ролята на преподавателя е да развива информационната грамотност на учащите се. Той трябва само да има контрол върху това, структурирането на БД да е правилно, да може в системата да се осъществява валидиране на въвеждане на данните, обработката на данните да е ефикасна и др. Конективизмът е добра допълваща педагогическа концепция при прилагане на проектен подход, проектно-изследователски подход или конструкционистки подход в обучението.

Обучението по модул БД трябва да се раздели на две части: първата - усвояване на идеите, свързани с БД - какво е тяхното предназначение, какви дейности с данни се извършват в БД, особеностите на конкретната реализация на БД/СУБД, на която се изучава модул БД. Изучаването на модул БД е най-подходящо да започне със задаването на първоначалната схема, подкрепена с множество задачи, за да може да се изгради правилна представа за същността на БД. *Целта* на ученето трябва да е *достигане до собствено разбиране*, а не до запомняне на „правилни отговори”. „Най-важните задачи на обучението да е инициране, поддържане и въздействие върху мисловните процеси, които учащите се използват в учебния процес“ (Старибратов & Ангелова, 2011).

Независимо от това какви предпочитания има към педагогическия подход при провеждането на обучението по модул БД, процесът на обучение трябва да е проникнат от мисълта за повишаване на информационната грамотност на обучаемите. Ползването на която и да било педагогическа теория или методика ще даде определени знания по модул БД, но развиването на информационната грамотност ще развие способности, които надхвърлят границите на модул БД и на учебния предмет ИТ. *„Информационна грамотност са способности, умения и познания за ефективно събиране, използване, управление, синтезиране и създаване на информация и данни по етичен начин.“*

При втората част на обучението по модул БД трябва да включва множество конкретни примери, свързани с работата с БД. На този етап проблемният подход в началото, а по-късно проектният подход, са най-подходящи. И двата подхода - проблемният и проектният - са базирани основно на идеите на конструктивизма/конструкционизма - способността на учащите се да следват собствен подход и стил на работа в търсенето на нови знания.

1.4. Бази от данни

1.4.1. Същност, видове, сфера на действие и особености на БД

За да може да се разбере същността на компютърните системи за управление на БД, трябва да се направи обзор, както на развитието на този тип системи, така и на проблемите, които трябва да се решават с тях.

Исторически БД се е наричало всичко, което съхранява данни по някакъв начин. Първите системи са ползвали лентови устройства за съхранение на данните, така че данните са били съхранявани във файлове. Връзката между файловете е била или йерархическа или мрежова.

1.4.1.1. Релационни БД

През 1970 година Едгар Код предлага концепция, различна от съществуващата до този момент. Той предлага да не се проследяват връзките, сочещи към файловете с данни, а приложенията да работят с данните директно. (Codd, 1970). Код определя

правила, дефиниращи реляционен модел на съхранение на данни. За да може една система да бъде определена като реляционна, трябва да бъде в състояние да управлява БД чрез своите реляционни възможности.

Правило 1: Данните трябва да бъдат представени на потребителя в табличен вид.

Правило 2: Всеки елемент от данни трябва да бъде еднозначно определен.

Правило 3: Възможност за поддържане на нулеви стойности. Полетата, които не съдържат данни, трябва да могат да се разпознават като такива и да имат възможност да приемат данни.

Правило 4: Описанието на БД трябва да бъде достъпно за потребителя.

Правило 5: Базата данни трябва да поддържа език (SQL), с който да може да се манипулират данните и да има възможност за ограничаване на съхраняване на недопустими стойности. Трябва да има механизъм за запазване целостта на данните.

Правило 6: Потребителят трябва да може да променя и визуализира всички налични данни.

Правило 7: Потребителят трябва да има възможност за добавяне, изтриване или промяна на всички данни в БД, независимо от това дали те се намират в една таблица или са разпределени в няколко таблици чрез една команда.

Правило 8: Начинът, по който данните се съхраняват физически върху хардуера, не трябва да влияе на начина, по който потребителят получава достъп до тях.

Правило 9: Данните са логически независими от начина на организиране на тяхното съхраняване. Потребителят ползва данните, без да се влияе от тяхната организация във файловете за съхранение.

Правило 10: Потребителят трябва да разполага с възможност за запазване целостта на данните.

Правило 11: Възможност за създаване на разпределени БД. Данните не трябва да са зависими от това дали се съхраняват на един или повече компютри.

Правило 12: Единственият начин за промяна на структурата на БД трябва да бъде чрез езика, посочен в правило 5 (SQL).

Дефинирани по този начин, реляционните СУБД поддържат модел, ориентиран към връзки между таблици.

Реляционната схема се определя от името на таблицата, съдържаща фиксиран брой атрибути с фиксиран тип данни. Такава таблица (релация) съдържа набор от еднообразни записи.

Записът отговаря на ред от таблицата и съдържа стойност за всеки атрибут от обекта/същността, която описва.

Табличният модел е генериран след процес на нормализация на модела на данни.

Основните операции, дефинирани за релациите са:

- Класическите операции с множества (обединение, сечение и разлика);
- Селекция - селекцията е подмножество от записи, в съответствие с определен критерий за филтриране на стойностите на атрибутите;
- Проекция - подмножество от атрибути/колони на таблицата;
- Връзка: специална връзка на множество таблици, комбинации от селекция проекция и декартово произведение.

Тези основни операции, както и операциите за създаване, промяна и изтриване на елементи от таблиците, операции за контрол над транзакциите и потребителски контрол, се извършват чрез специален език за БД - SQL.

Към съвременните реляционни СУБД се предявява изискване за спазване на правилата: Atomicity, Consistency, Isolation, Durability (ACID). Тези правила трябва да се спазват задължително.

Atomicity (атомарност) - изисква при транзакции в БД, да се извършат или всички зададени операции, или никоя от тях да не се извършва.

Consistency (консистентност) - изисква да не се нарушава състоянието на свързаност на структурата в БД, независимо от това какви преобразования се извършват с данните, съхранени в нея.

Isolation (изолация) предотвратява достъпа до данните, които в определен момент участват в някаква операция. Понякога се правят частични изключения от това правило, например данните, които се обработват в момента да са достъпни само за четене при определени условия.

Durability (устойчивост). Означава, че след като транзакцията е извършена и потвърдена, тя ще остане такава дори и в случаите на прекъсване на захранването, повреди и грешки в системата. За да се съхранят резултатите от транзакцията за постоянно, те трябва да бъдат записвани в енергонезависима памет.

При създаване на една реляционна БД е необходимо да се спазват правилата, които гарантират минимизиране на излишъка от данни. Тези правила се наричат нормализационни правила. Прилагането на едно правило върху БД я привежда в съответната нормална форма. Привеждането в нормална форма трябва да става, като се спазва строго определена последователност - най напред първа нормална форма (1НФ), поле 2НФ и т.н.

“Проблемите, които се решават при прилагането на нормализационните правила са следните:

1НФ: Една таблица е в първа нормална форма, тогава и само тогава, когато не съдържа повтарящи се атрибути или групи от атрибути.

2НФ: Таблицата трябва да е в 1НФ и всички неключови стойности трябва да са напълно функционално зависими от първичния ключ. Не са позволени частични зависимости.

3НФ: Премахват се непреките зависимости. Това са полетата които са непряко зависими от първични ключ. Например поле е функционално зависимо на друго поле, а то от своя страна е зависимо от първичния ключ.

Boyce-codd Normal Form (BCNF): Всяка детерминанта трябва да бъде кандидат ключ. Детерминант е произволно поле от което са напълно функционално зависими други полета. Ако съществува само един единствен кандидат ключ 3НФ и BCNF са едно и също.

4НФ: Трябва да се премахнат многостойностните зависимости.

5НФ: Трябва да се премахнат цикличните зависимости

Domain key Normal Form (DKNF): Тази форма е по скоро определение на това как трябва да изглежда нормализирана до свършенство база данни.

- Не трябва да съществуват аномалии при записване, обновяване или триене на данни. Иначе казано всеки запис трябва да бъде директно достъпен по всякакъв начин така че да не възникват грешки;

- Всеки запис във всяка таблица трябва да бъде уникално идентифициран и свързан с първичния ключ в своята таблица. Това означава че всяко поле трябва да е пряко определено от първичния ключ;

- Всички проверки за типа на данните се извършват в самата база данни. (Като се има предвид производителността това е крайно нежелателно в комерсиална работна среда. По-добър подход би бил да се раздели функционалността между базата данни и приложението).

Прилагането на първите две форми, като създаване на разширяващи (master-detail връзки) в 1НФ и отделяне на статичните данни в 2НФ е необходимо. Не само че помага

за избягване на аномалиите - те са необходими, за да съществува релационният модел. Прилагането на ЗНФ също е доста срещано, но с всяка следваща форма моделът на базата става все по раздробен и броят на таблиците нараства. От там нарастват и SQL заявките за сливане и намалява производителността” (Петров, 2009).

С течение на времето, поради възникването на допълнителни нужди при съхраняването на данните, се правят промени в модела като се разширяват с нерелационни концепции и постепенно загубват типичните релационни функции.

„Но все пак неоспоримото преимущество на релационните БД е осезаемо, особено когато се прави мигриране от един вид база данни към друг. Когато се пристъпи към някакъв друг вид база данни, различен от типичната, винаги има стремеж от запазване на всички доказани характеристики от релационна база данни (транзакции, ACID, тригери, и т.н.)“ (Robinson, Webber, Eifrem, 2013).

За нерелационните БД е в сила теоремата на Брюър (CAP теорема), която определя невъзможността при работа в разпределена среда (с множество сървъри) едновременно всички данни да са налични, да са разделени на части между различни сървъри и структурата между тях да се съхрани. CAP (Consistency – консистентност), (Availability – наличност), (Partition tolerance – възможност за разделяне на части).

1.4.1.2. Нерелационни БД

Първата стъпка в разширяването на сферата на действие на БД е създаването на БД от тип NoSQL. В съкращението NoSQL се влага смисъл като "не само SQL" ("Not Only SQL"), с което указват, че на релационните системи се гледа като на недостатъчен подход при обработката на данни. NoSQL БД са алтернатива на релационните БД. Те не ползват релационен модел на данни и не е задължително да поддържат SQL интерфейс. NoSQL БД са предназначени да се справят с новите предизвикателства: Big Data, мащабируеми системи, отказоустойчиви системи, толерантни към грешки системи и други уеб базирани приложения.

NoSQL системи са хетерогенна група от много различни системи. Срещат се опити да се делят на такива, които поддържат SQL и такива, които не поддържат - (NotSQL), такива, които запазват релационната структура и само я разширяват с нерелационни функции, и такива, които игнорират изцяло релационния модел (Not relation DB). Въпреки, че е трудно да се направи стриктна класификация, по-долу се представя категоризация на различните нерелационни БД, приета на основната на различните функционалности или структури която имат БД (DB-Engines, 2017):

- Multivalued DBMS
- Object oriented DBMS
- Key-Value Stores
- Advanced Forms
- Wide Column Stores
- Document Stores
- Graph DBMS
- RDF Stores
- Native XML DBMS
- Content Stores
- Search Engines

Повечето системи имат различни преимущества, но най-общо те се обединяват в следните аспекти:

- по-висока производителност;

- по-лесно разпространение на данни от различни изходни точки и по този начин се получава по-голяма мащабируемост и отказоустойчивост;
- по-голяма гъвкавост, като се използва по-аморфна схема на данните;
- по-лесно администриране.

Предимствата на NoSQL БД се реализират чрез няколко начина:

- избягва се една или всички нормализационни форми на релационни данни;
- премахва се изискването за един или повече от един от ACID критериите (атомарност, съгласуваност, изолираност, стабилност);
- понижават се възможностите за заявки към данните.

1.4.1.3. Multivalue DBMS

Multivalue DBMS са БД, базирани на таблици, обаче за разлика от релационните БД, правилото за Първа нормална форма не се спазва, и в едно поле на таблицата могат да се съхраняват по повече от една стойност. Поради това, тези БД понякога ги наричат NF2 БД.

1.4.1.4. Object oriented DBMS

Обектно-ориентирани СУБД (наричани също обектни СУБД) са разработени, за да кореспондират на очакванията на обектно-ориентирани езици за програмиране. Целта е, обектите, дефинирани и разработени чрез обектно-ориентирани езици, да могат да бъдат съхранявани по прост начин, без да се налага преобразуване или декомпозиране на обектите. Тези БД също така поддържат отношения на наследяване на обектите. По този начин се осигурява наследяване на свойства и методи на обработка.

Обектите се обработват като едно цяло, за разлика от обработката при релационните БД, където всяка същност на обекта се съхранява в отделна таблица и неразривността на данните се осигурява чрез сложни транзакции. Четенето на детайлите също се реализира чрез единични операции, а не чрез сложни, свързващи заявки.

Ефективността на обектно-ориентирани СУБД довежда до разширяване на класическите релационни БД с някои обектно-ориентирани функции, като например потребителски дефинирани типове данни и структурирани атрибути. Някои от разширенията са стандартизирани в рамките на SQL.

1.4.1.5. Key-value Stores

Key-value stores БД съхраняват двойка ключ и някаква стойност, която съответства на този ключ. При определени обстоятелства, този вид БД е напълно достатъчна за много от справките, които се правят с данни. Този вид БД има висока производителност и понякога се вгражда заедно в други БД за подобряване на производителността.

Тези БД имат разширени възможности, които позволяват плавна миграция към Document store БД и Wide column store БД.

1.4.1.6. Advanced Forms

Разширена форма на key-value stores БД. Дава възможност да се правят по-сложни заявки и да се извършва подреждане на данните.

1.4.1.7. Wide Column Stores

Wide column stores е БД, която може динамично да увеличава броя на колоните. Освен това ключовите полета не са фиксирани. Един запис може да има милиарди колони. Колоните може да се разглеждат като двумерни Key-value stores БД. Wide column stores БД може да се разглежда и като Document stores БД, но изпълнена по много по-различен начин.

1.4.1.8. Document Stores

Document stores БД са документно ориентирани и се характеризират с това, че нямат схема за предварително организиране на данните. Това означава:

- Записите не трябва да имат еднаква структура, т.е. различни записи могат да имат различен брой колони.
- Типът на стойностите на отделните колони могат да бъдат различни за всеки запис.
- Колоните могат да имат повече от една стойност (масиви).
- Записите могат да имат вложена структура.

Слабост на документните БД е, че те нямат инструмент за обработка на структури.

1.4.1.9. Graph DBMS

Graph-oriented DBMS съхранява данните в структура, която е аналогия на граф моделите в математиката. Съхраняват се възли и ръбове, които са връзките между възлите. Тези БД позволяват бърза обработка на задачи, които са свързани с обхождане на графове. Graph-oriented DBMS обикновено не представят индексирани възли, което невинаги дава достъп до всички възли, съдържащи се в БД.

1.4.1.10. RDF Stores

Resource Description Framework (Рамка за описване на ресурсите) е методология за представяне на информацията, разработена за описание на метаданните на информационните източници. RDF модела за представяне на информацията е под формата на три елемента: предмет (тема) - предикат (твърдение) - обект. Базите данни, които могат да съхраняват тези тройни комплекси, се наричат RDF складове или БД. Този вид БД могат да се разглеждат като подклас на Graph-oriented DBMS, които разглеждат предиката като представяне на връзката между предмет и обект. Обаче RDF БД са много по-сложни от Graph-oriented DBMS, понеже поддържат SPARQL (протокол и RDF език за заявки), а SQL подобен език за заявки е част от повечето RDF БД.

1.4.1.11. Native XML DBMS

Native XML DBMS БД поддържат вътрешна структура, която изцяло кореспондира на XML-документите. За разлика от някои други видове БД, които могат да съхраняват данните на XML-документите, Native XML DBMS са в състояние да представят йерархично подредени структури от данни, а също поддържат разширен протокол PCDATA и езици като XPath, XQuery или XSLT. Тези БД могат да съхраняват данни не само във формат XML, но поддържат и други формати.

1.4.1.12. Content Stores

Content Stores БД се наричат също и складове за съдържание. Те съхраняват дигитални файлове от рода на картини, звук, видео и други, както и метаданните към тези видове файлове.

1.4.1.13. Search Engines

Търсачките (Search Engines) са NoSQL СУБД с допълнителна специализация в следните направления:

- Поддържа сложни езикови конструкции за търсене;
- Пълнотекстово търсене;
- Търсене по общ корен на дума;
- Ранжиране и групиране на резултатите от търсенето;
- Многомерно търсене по географски признаци;
- Разпределено търсене за повишаване на мащабността.

1.4.1.14. Event Stores

Event Stores са БД, която обработват източници с поток от събития. Поддържат данни за целия процес на промяна на състоянието на обектите с ползване на времеви етикети. Настоящото състояние се показва, като се премине през цялата серия от промени за обекта от момента на възникването на обекта до текущото време. Системата не допуска модификация или изтриване на данни. Системата позволява да се прави моментна „снимка“ на състоянието на всички обекти.

Другите СУБД обикновено изгубват историята на обектите, ако тя изрично не е включена в модела на системата. Пример за такава БД: Ако се вземе една кредитна карта, тя съдържа, данни за клиента, банката, ПИН кода и още малко други детайли. Но ако тази карта се поддържа от Event Stores DB, тогава като детайли на картата ще могат да се изведат всички покупки, всички транзакции от и към картата, а наличното салдо ще се получава, като се пресметне цялата поредица от парични преводи, извършвани от и към картата.

1.4.1.15. Time Series DBMS

Time Series СУБД е система за управление на база данни, която е оптимизирана за работа с динамични редове данни: всеки запис е свързан с точно определен момент във времето (timestamp). Този вид БД са специализирани за събиране на данни в реално време. Сериите от данни могат да се трансформират в други системи (например релационни БД), но Time Series СУБД притежават уникална способност за присъединяване към измервателни уреди или към интернет базирани устройства и да получава и съхранява данни по същия начин, по който релационните БД обработват таблици. В директивата SELECT се указват вместо полета, имена на сензори или портове.

1.4.1.16. Navigational DBMS

Navigational DBMS са едни от първите БД, разработени през 1960-та година от IBM. Те представляват система от свързани списъци и позволяват достъп само чрез ползване на списъчни структури.

1.4.2. Преглед на базите данни с най-висок рейтинг

В Таблица 3 „Сравнение на СУБД с най-висок ранг март 2017 г.“ са показани данните за СУБД с най-висок рейтинг в началото на 2017 година (DB-Engines, 2017).

Точките, определящи класирането на БД, е основано на следните показатели:

- Брой споменавания в резултатите от търсене на Google, Bing и Yandex.
- Брой на търсения в Google Trends.
- Брой на технически дискусии за системата в IT сайтове, Q&A сайтове, сайтове за програмисти и администратори на БД и др.

- Брой на предложения за работа, в които се споменава системата.
- Брой на профили в социални и професионални мрежи, в които се споменава системата. LinkedIn, Upwork, Twitter и др.

Таблица 3 Сравнение на СУБД с най-висок ранг март 2017 г.

	Oracle	MySQL	Microsoft SQL Server	PostgreSQL	MongoDB	DB2	Microsoft Access	Cassandra	SQLite	Redis	Elasticsearch
	www.oracle.com/data-base	www.mysql.com	www.microsoft.com/en-us/sql-server	www.postgresql.org	www.mongodb.com	www.ibm.com/products/en/technology/db2	products.office.com/en-us/access	cassandra.apache.org	sqlite.org	redis.io	www.elastic.co/products/elasticsearch
Ранг (март 2017)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Точки	1400	1376	1207	358	327	185	133	129	116	113	106
Модел БД	Реляционна СУБД	Реляционна СУБД	Реляционна СУБД	Реляционна СУБД	Document store БД	Реляционна СУБД	Реляционна СУБД	Wide column store БД	Реляционна СУБД	Key-value store БД	Търсачка
Лиценз	Комерсиална	Open Source	Комерсиална	Open Source	Open Source	Комерсиална	Комерсиална	Open Source	Open Source	Open Source	Open Source
Реализирана на език за програмиране	C and C++	C and C++	C++	C	C++	C and C++	C++	Java	C	C	Java
Сървър на ОС	AIX HP-UX Linux OS X Solaris Windows z/OS	FreeBSD Linux OS X Solaris Windows	Windows	FreeBSD HP-UX Linux NetBSD OpenBSD OS X Solaris Unix Windows	Linux OS X Solaris Windows	AIX HP-UX Linux Solaris Windows z/OS	Windows	BSD Linux OS X Windows	Без сървър	BSD Linux OS X Windows	Всички ОС със Java VM
Приложен програмнен интерфейс (API) и други методи за достъп.	ODP.NET Oracle Call Interface (OCI) JDBC ODBC	ADO.NET JDBC ODBC	OLE DB Tabular Data Stream (TDS) ADO.NET JDBC ODBC	native C library streaming API for large objects ADO.NET JDBC ODBC	proprietary protocol using JSON	JSON style queries XQuery ADO.NET JDBC ODBC	DAO OLE DB ADO.NET ODBC	Proprietary protocol	ADO.NET JDBC ODBC	proprietary protocol	Java API RESTful HTTP/JSON API
Работи с програмни езици*	C C# C++ Java JavaScript PHP Python VB.NET и още 16.	C C# C++ Java JavaScript PHP Python и още 13.	C++ Java JavaScript PHP Python VB.NET и още 5.	C C++ Java Python VB.NET и още 3.	C C# C++ Java JavaScript PHP Python и още 20.	C C# C++ Java PHP Python VB.NET и още 5.	C C# C++ Java VBA VB.NET и още 2.	C# C++ Java JavaScript PHP Python и още 7.	C C# C++ Java JavaScript PHP Python и още 21.	C C# C++ Java JavaScript PHP Python и още 27.	Java JavaScript PHP Python VB.NET и още 9.
Скриптов език на сървър	PL/SQL	Да	Transact SQL .NET languages	Дефинирани функции от потребителя	JavaScript	Да	Да	Не	Не	Lua	Да
(*) Показани са 8 от езиците за програмиране с най-висок рейтинг през 2017 г. (TIOBE, 2017)											

MySQL - е най популярната БД, която се разпространява в свободен код. Към нея има разработени голямо количество допълнителни приложения (plugin), които подпомагат значително работата с БД. За работа с тази БД може да се намери много документация и форуми, които да са в помощ на работещите с нея. MySQL е тясно свързана и с популярността на езика за програмиране PHP, който често се използва заедно с MySQL. След придобиването на MySQL от Oracle, през 2009 г. няколко от

основните разработчици на MySQL се оттеглят и създават MariaDB. Целта на MariaDB е да гарантира оставането на БД под отворен код и да създадат алтернатива на MySQL – с повече функционалности и по-добра производителност.

Microsoft SQL Server - Тази БД, заедно с Microsoft Access, са разработени от една и съща фирма и много от принципите, заложиени в едната система, са налични и в другата. Microsoft SQL Server има добра развойна система и за учебни цели има 6 месечен безплатен период на ползване. (Microsoft, 2016)

MongoDB - е нерелационна БД (NoSQL). Предназначена е да работи с документи и няма схема за предварително организиране на данните.

Microsoft Access - е част от офис пакета на Microsoft. Има удобен и лесен за ползване графичен потребителски интерфейс. За системата на МОН са осигурени лицензи за работа с този пакет, така че не са необходими допълнителни разходи за ползването на продукта. Във функционално отношение е близък до работата с Microsoft SQL Server, въпреки, че не притежава мощността на Microsoft SQL Server, както и някои възможности за работа с тригери, съхранени процедури, обработка на събития и др. Въпреки това, близкият дизайн на двете СУБД позволява лесно преминаване от Microsoft Access на Microsoft SQL Server. Като недостатък за Microsoft Access може да се посочи, че работи само с ОС MS Windows.

Cassandra - е нерелационна БД. Позволява съхраняване на големи обеми от данни на множество сървъри. За разлика от MongoDB данните се съхраняват в структуриран вид, но няма твърдите изисквания на релационните БД.

SQLite - е еднофайлова релационна БД. SQLite се вгражда в приложенията които я използват. Това я прави подходяща за мобилни устройства - планшети, смартфони и др.

Redis - е нерелационна БД. Ползва се за създаване на списъци от сортирани и несортирани списъци от единични низове, за речници, хеш-таблици, логове и др.

Основното предназначение на Elasticsearch е пълнотекстово, мащабируемо търсене. Работи в уеб среда. Поддържа заявки GET в реално време и може да се ползва като нерелационна БД, но липсват възможности за реализиране на разпределени транзакции.

Някои автори разделят БД на релационни, мрежови, йерархични и т.н. По-правилно е не базите от данни, а моделите от данни да се разглеждат по такъв начин, защото, например йерархична система би било възможно да се изгради и чрез релационна БД, използвайки връзка един към много. От друга страна някои БД, особено тези, които са от NoSQL тип, включват в себе си и няколко различни начини за съхраняване на данните. Има даже БД, които са от Multi-model тип, които включват възможността за съхраняване на данните по различна схема. Например от таблица „СУБД, поддържащи повече от един модел на данни“ се вижда се, че има много комбинации между повечето типове БД (DB-Engines, 2017).

Таблица 4 - СУБД, поддържащи повече от един модел на данни

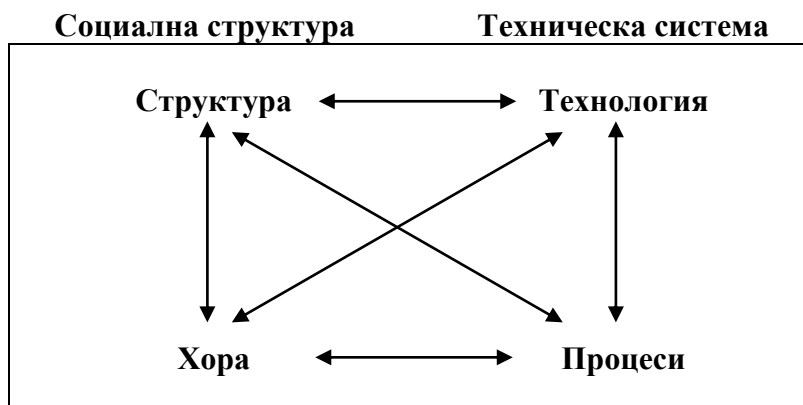
СУБД	Поддържа БД от тип
OrientDB	Document store, Graph DBMS, Key-value store
Sqrrl	Document store, Graph DBMS, Key-value store, Wide column store.
Virtuoso	Document store, Graph DBMS, Native XML DBMS, Relational DBMS, RDF store.
MarkLogic	Document store, Native XML DBMS, RDF store, Search engine
Apache Drill	Document store, Relational DBMS.
MapR-DB	Document store, Wide column store
Caché	Key-value store, Object oriented DBMS, Relational DBMS.
searchxml	Native XML DBMS, Search engine.
Kdb+	Relational DBMS, Time Series DBMS.

1.5. Информационни системи

Когато се говори за информационна система, обикновено се разбира система, чието основно предназначение е: събиране на информация, съхранение на информация, обработка на информация и разпространение на информация.

Освен тези четири функционалности, които са присъщи на информационните системи, информационната система се определя и като социално-техническа система, състояща се от две подсистеми: техническа подсистема и социална подсистема. Техническата подсистема обхваща компонентите на *технологията* и *процесите*, а социалната подсистема обхваща *хората* и компонентите на *структурата*. Критичният елемент в цялата система е, че за да може една информационна система да изпълни и постигне целите си и четирите компонента трябва да присъстват и да работят заедно (Watson (ed.), 2007).

Фигура 5 Компоненти на информационните система (Watson (ed.), 2007)



„Въпреки че ИТ често е в основата на съвременните информационни системи, информационните технологии и информационната система са две различни понятия. Разглеждайки дейностите в исторически план, може да се види, че банковата система в Китай в началото на деветнайсети век във функционално отношение не се е различавала съществено от банковата система днес: кредитирала е дейности, събирала е депозити, изплащала е лихви и др., без изобщо да е ползвала съвременните компютърни технологии. Но въпреки липсата на съвременните технологии, всички компоненти, характерни за една информационна система са били налице“ (Watson (ed.), 2007).

Въпреки че една информационна система може да функционира и без съвременните компютърни и комуникационни технологии, тяхното внедряване в системите многократно повишава тяхната ефективност и ефикасност. Информационните технологии, макар и многократно да повишават възможностите на информационните системи, не са техен синоним. Когато информационната система включи комуникационно оборудване, това подпомага управлението и вземането на решение от много хора в екип, когато включи софтуер за обработка на информация, това подпомага вземане на решение в реално време, а включването на всички информационни процеси в единна БД/СУБД позволява вземане на оптимални решения с минимален разход на ресурси. СУБД също така е инструмент и за оптимизиране както на всеки от четирите компонента на информационната система: технологиите, процесите, хората и структурата поотделно, така и на тяхната съвместна работа в общата система.

Глава 2. Контекст на провеждане на обучението по ИТ

Успешното провеждане на обучението изисква познаване контекста, в който се провежда учебната дейност. В тази глава се представя настоящото състояние на обучението по ИТ, обучението по модул „Бази от данни“, нормативната база, положителни и отрицателни предпоставки за успешна реализация на учебен процес по модул „Бази от данни“.

2.1. Нормативна база

2.1.1. Европейска рамка за развитие на ИКТ

През 2000 г. Европейският съюз приема т. нар. Лисабонска стратегия, която е програма за развитие на Европейския съюз до 2010 г. В нея е формулирана целта, която стои пред Съюза – „Европейският съюз трябва да се превърне в най-конкурентоспособната и динамична икономика на знанието в света“. По-късно се приема стратегия „Европа 2020“ – документ, който определя насоките на развитие на Европейския съюз за периода 2010 – 2020 г. В стратегия „Европа 2020“ се очертава стратегическа рамка за европейско сътрудничество в областта на образованието и обучението (ЕСЕТ 2020).

ЕСЕТ 2020 обхваща следните четири стратегически цели:

1. Превръщане на ученето през целия живот и мобилността в реалност;
2. Подобряване на качеството и ефективността на образованието и обучението;
3. Утвърждаване на равнопоставеността, социалното сближаване и активното гражданско участие;
4. Разгръщане на творчеството и новаторството, включително предприемчивостта, при всички степени на образование и обучение.

На основата на ЕСЕТ 2020 и на други важни документи, издадени от институциите на Европейския съюз, може да се посочат следните приоритети в образователната му политика:

- Учене през целия живот;
- Предучилищно образование;
- Цели и качество на обучението;
- Преодоляване на преждевременното напускане на системата на образование;
- Подготовка и по-нататъшна квалификация на учителите;
- Дигитална грамотност;
- Професионално образование и квалификация;

- Сравнимост и признаване на квалификациите;
- Висше образование.

(Михова, 2014).

Стратегиите, приоритетите и компетентностите, свързани с тях нямат задължителен характер за българската образователна система. Съгласно чл. 6 от Договора за функционирането на Европейския съюз (ДФЕС), правомощията, свързани с въпросите на образованието на Европейския съюз са да подкрепя, координира или допълва действия на страните членки. Европейския съюз не може да приема правно обвързващи актове, свързани с образованието, изискващи държавите членки да хармонизират своите закони и разпоредби. Всички действия, свързани с националната образователна политика, са изцяло в прерогативите на отделните държави членки на Съюза.

С оглед унифициране на стандартите на Европейския съюз и националните квалификационни системи е разработена Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот (ЕКР). (ЕК, 2008)

ЕКР е обща европейска референтна рамка, която установява връзки между националните квалификационни системи, изпълнявайки функцията на инструмент за обяснение на съдържанието и повишаване на разбираемостта на квалификациите в рамките на различните страни и системи в Европа. Рамката поставя две основни цели: насърчаване на мобилността на гражданите между отделните страни и улесняване на тяхното обучение през целия живот.

ЕКР обединява националните квалификационни рамки на различни страни около обща европейска съпоставителна основа – осем референтни нива. Те обхващат пълния диапазон квалификации – от основно ниво до напреднали нива (ниво 8, например отговаря за образователна степен доктор).

Като инструмент за насърчаване на ученето през целия живот, ЕКР включва всички квалификационни нива, придобити в рамките на общото, професионалното, както и академичното образование и обучение. В допълнение, ЕКР включва и квалификации, придобити в рамките на първоначалното и продължаващото образование и обучение.

Осемте референтни нива са описани посредством получените резултати от обучението. ЕКР отчита, че системите за образование и обучение в Европа са изключително многообразни, което налага необходимост от пренасочване на акцента към резултатите от обучението за целите на създаване на възможности за съпоставки и сътрудничество между страните и институциите.

В рамките на ЕКР резултатът от обучението се дефинира като показател за онова, което учащият знае, разбира и може да направи при завършване на учебния процес. **ЕКР поставя акцент върху резултатите от обучение, а не върху вложените средства или неговата продължителност.** Резултатите от обучението са конкретно описани в три категории – знания, умения и компетентности. Това показва, че квалификациите - в различни съчетания – обхващат широк спектър резултати от обучението, включително теоретични знания, практически опит и технически умения, както и социална компетентност, при водеща роля на уменията за съвместна работа.

Таблица 5 Знания/умения/компетентност и ниво на владееене

Резултати от обучението (ЕК, 2008)			
Ниво	Знания	Умения	Компетентност
	В контекста на ЕКР знанията се определят като теоретични и/или фактологични	В контекста на ЕКР уменията се описват като познавателни (включващи използване на логическо, интуитивно и творческо мислене) и практически (включително сръчност и използване на методи, материали, уреди и инструменти).	В контекста на ЕКР компетентността се описва с оглед на степента на поемане на отговорност и самостоятелност
1	основни общи знания	основни умения, необходими за изпълнение на прости задачи	работа или обучение под пряко наблюдение в структуриран контекст
2	основни фактологични знания в определена сфера на работа или обучение	основни познавателни и практически умения, при които се изисква използване на съответната информация за изпълнение на задачи и решаване на рутинни проблеми чрез използване на прости правила и инструменти	работа или обучение под пряко наблюдение, с известна степен на самостоятелност
3	познаване на факти, принципи, процеси и общи понятия в определена сфера на работа или обучение	набор от познавателни и практически умения, необходими за изпълнение на задачи и решаване на проблеми чрез подбор и прилагане на основни методи, инструменти, материали и информация	поемане на отговорност за изпълнение на задачи при работа или обучение приспособяване на собственото поведение към обстоятелствата при решаване на проблеми
4	фактологични и теоретични знания в широк контекст в определена сфера на работа или обучение	набор от познавателни и практически умения, необходими за намиране на решения на конкретни проблеми в определена сфера на работа или обучение	способност за самоуправление в рамките на насоките за работен или учебен контекст, който обикновено е предвидим, но подлежи на промяна наблюдение на обичайната работа на други, като се поема известна отговорност за оценка и подобряване на работните или учебни дейности
5	всестранни, специализирани, фактологични и теоретични знания в рамките на определена сфера на работа или обучение и осъзнаване на границите на тези знания	богат диапазон от познавателни и практически умения, необходими за разработване на творчески решения на абстрактни проблеми	упражняване на управление и наблюдение в контекста на работни или учебни дейности, при които съществуват непредвидими промени преглед и развитие на собствените постижения и постиженията на другите
6	зadълбочени познания в определена сфера на работа или обучение, които включват критическо разбиране на теории и принципи	напреднали умения, които показват овладяване и новаторство, необходими за решаване на сложни и непредвидими проблеми в специализирана сфера на работа или обучение	управление на сложни технически или професионални дейности или проекти, поемане на отговорност за вземане на решения в непредвидим работен или учебен контекст поемане на отговорност за управление на професионалното развитие на лица и групи
Ниво 7	високо специализирани знания, някои от които представляват най-новите познания в дадена сфера на работа или обучение, като	специализирани умения за решаване на проблеми, необходими при научни изследвания и иновации, за да се развият нови знания и процедури и да се включат знания от различни сфери	управление и трансформиране на работен и учебен контекст, който е сложен, непредвидим и изисква нови стратегически подходи поемане на отговорност с цел осигуряване на принос към

Резултати от обучението (ЕК, 2008)			
Ниво	Знания	Умения	Компетентност
	основа за оригинално мислене и/или изследователска дейност критическо осмисляне на въпроси, свързани със знанията в определена сфера и допирните точки между различни сфери		професионални познания и практики и/или за анализ на стратегическите постижения на екипи
8	най-нови знания в определена сфера на работа или обучение и допирните точки между сфери	усъвършенствани и специализирани познания и техники, включително синтез и оценка, необходими за решаване на ключови проблеми в сферата на научните изследвания и/или иновациите, които разширяват и дават нови определения на съществуващи знания или професионални практики	проява на значителен авторитет, новаторство, независимост, научна и професионална завършеност и трайна обвързаност с разработването на най-нови идеи или процеси в работен или учебен контекст, включително научни изследвания

Характеристиката на кратък цикъл на висше образование, разработен от Съвместната инициатива за качество като част от Болонския процес, отговоря на резултатите от обучението за ниво 5 на ЕКР.

Характеристиката на първия цикъл за висше образование, отговаря на резултатите от обучението за ниво 6 на ЕКР.

Характеристиката на втория цикъл за висше образование, отговаря на резултатите от обучението за ниво 7 на ЕКР.

Характеристиката на третия цикъл за висше образование, отговаря на резултатите от обучението за ниво 8 на ЕКР.

Характеристиките на квалификационната рамка на Европейското пространство за първо, второ и трето ниво са съгласувани от министрите, отговорни за висшето образование на срещата им в Берген през май 2005 г. в рамките на Болонския процес. (ЕК, 2008)

2.1.2. Национална политика в обучението по ИТ

В ЕСЕТ 2020 като основно средство за разгръщане на творчеството и иновациите, е посочено придобиването на цифрова (дигитална) компетентност. С цел дефиниране и определяне на сферата на действие на понятието дигитална компетентност Институтът за перспективни технологични изследвания, който е един от институтите на европейския изследователски център, разработва рамка за развитие и разбиране на дигиталната компетентност в Европа - DIGCOMP. В този документ се разграничават 5 области на дигитална компетентност: Информация, комуникация, създаване на съдържание, безопасност; решаване на проблеми. (Ferrari, 2013)

Подобно разграничаване на областите на дигитална компетентност се прави и в **Наредба № 2 от 18.05.2000 г. за учебното съдържание** (МОН, 2000), в действие от 2000 г., актуализирана през 2006 г. В **Приложение № 3** към наредбата (МОН, 2006) се описват 4 ядра („Компютърна система“, „Информация и информационни дейности“, „Електронна комуникация“, „Информационна култура“) за прогимназиалния курс на обучение по ИТ и 5 ядра („ИТ при решаване на проблеми“, „Комуникиране чрез ИТ“, „Контрол и управление на обекти“, „Моделиране“, „Интегриране на дейности в ИТ“) - за обучението в гимназиалния курс за обучение по ИТ.

„Съпоставка между ДОИ за задължителна подготовка в прогимназиален и гимназиален етап, съотнесена към Европейската рамка за дигитална компетентност, показва, че ДОИ за гимназиален етап не кореспондира адекватно нито с тези за прогимназиален, нито с Европейската рамка. Забелязва се, че образователните стандарти в гимназиален етап до голяма степен дублират стандартите за прогимназиален етап като при някои съдържателни компоненти когнитивното равнище е дори по-ниско! Голяма част от елементите на дигиталната компетентност са отразени в актуализацията за прогимназиален етап от 2006 г. на съответното когнитивно равнище, но не се развиват, нещо повече – изцяло липсват в ДОИ за гимназиален етап. Притеснителна е и липсата и в двата етапа на обучение на съдържателни компоненти, свързани с поверителност на личната информация, участие в онлайн гражданско общество, съвместна работа и творчество чрез ИКТ, защита на собствен авторски труд, опазване на околната среда и др., без които животът в съвременното общество е немислим.“ (Николова, 2016)

Освен тази съпоставка на елементите в ДОИ и Европейската рамка за дигитална компетентност, представа за състоянието на обучението по ИТ може да се получи и след по-детайлно разглеждане на учебните програми по ИТ за класовете от прогимназиалния и гимназиалния курс.

Таблица 6. Теми, включени в учебното съдържание по „Информационни технологии“

	учебни часове	учебни часове
Учебна програма по информационни технологии за V клас	(МОН ИТ5, н.д.)	
<i>Предметът се изучава 1 час седмично общо</i>	34	
Компютърна система и ИТ		
Организация на данните и носители на информация		
Създаване и обработка на графично изображение		
Работа със звукова и видео информация		
Компютърна обработка на текстове		
Електронни таблици		
Компютърна презентация		
Интернет		
Учебна програма по информационни технологии за VI клас	(МОН ИТ6, н.д.)	
<i>Предметът се изучава 1 час седмично общо</i>	34	
ОС и носители на информация		
Компютърна обработка на текстове		
Работа с графични изображения		
Електронни таблици		
Компютърна презентация		
Интернет		
Интегриране на дейности		
Учебна програма по информационни технологии за VII клас	(МОН ИТ7, н.д.)	
<i>Предметът се изучава 1 час седмично общо</i>	34	
Компютърна система		
Защита на данните в компютърната система		
Електронни таблици		
Компютърна текстообработка		
Компютърна презентация		
Интернет		
Работа по проект		
Учебна програма по информационни технологии за VIII клас	(МОН ИТ8, н.д.)	
<i>Предметът се изучава 1 час седмично общо</i>	34	
Архивиране на данни		
Компютърни системи		
Операционна система		
Компютърни мрежи		
Създаване и публикуване на интернет страници		
Работа по проекти		
Учебна програма по информационни технологии за IX клас	(МОН ИТ9, н.д.)	
<i>Предметът се изучава през втория учебен срок общо</i>	36	
Информационни технологии и компютърни системи		6
Текстообработка		8
Компютърна графика		4
Електронни таблици		6
Интегриране		4
Останалите часове от общия брой се разпределят между отделните		8

модули по преценка на преподавателя		
Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, IX клас (Влиза в сила за учебната 2010/2011 година)	(МОН, 2010-2)	
Информационни технологии компютърни системи		6
Текстообработка		10
Компютърна графика		8
Електронни таблици		8
Интегриране на дейности		2
Резерв		2
Учебна програма по информационни технологии за X клас	(МОН, н.д.)	
<i>Предметът се изучава през първия учебен срок общо</i>	36	
Бази от данни		6
Компютърна презентация		6
Компютърни мрежи		4
Интегриране на дейности		10
Останалите часове от общия брой се разпределят между отделните модули по преценка на преподавателя		10
Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, X клас (Влиза в сила за учебната 2010/2011 година.)	(МОН, 2011)	
Бази от данни		21
Компютърна презентация		1
Компютърни мрежи		2
Интегриране на дейности		10
Резерв		2

Обобщавайки тези данни се вижда, че темите: „Компютърна презентация“ се учи в 5 класа, „Електронни таблици“ и „Текстообработка“ се учи в 4 класа, „Компютърни системи“, „Компютърна графика“, „ОС и носители на информация“ и „Интернет“, „Интегриране на дейности“ се учи в 3 класа, „Компютърни мрежи“ и „Работа по проекти“ се учи в 2 класа, а останалите модули: „Архивиране на данни“, „Бази от данни“, „Защита на данните в компютърната система“, „Работа със звукова и видео информация“ и „Създаване и публикуване на интернет страници“ в 1 клас.

Таблица 7. Съпоставяне на изучавани теми по ИТ с модули компетентности в дигитална грамотност

Модули свързани с дигитална компетентност (Ferrari, 2013)	Компетентности, включени в програмата по ИТ
1. Информация	
1.1 Сърфиране, търсене и филтриране на информацията	<ul style="list-style-type: none"> • има представа за ролята на Интернет в ежедневието • зарежда интернет-страници в специализирана програма • визуализира страници чрез Web браузър; • използва програми и сайтове за търсене на необходимата информация • познава и различава адресите в Интернет
1.2 Оценяване на информация	<ul style="list-style-type: none"> • намира помощни материали; • подбира информацията от проекта, която да бъде представена пред аудитория; • спазва баланс между съдържание и илюстративен материал;
1.3 Съхранение и извличане на информация	<ul style="list-style-type: none"> • запазва изображения в различни графични формати • запазва получените документи на диск • записва презентацията в различни файлови формати • зарежда, съхранява, и отпечатва графично изображение
2. Комуникация	
2.1 Взаимодействие чрез технологии	<ul style="list-style-type: none"> • използва интернет базирана електронна поща • използва програми и сайтове за търсене на необходимата информация • знае основните фази в разработката на интернет сайт със статично съдържание • използва редактор за създаване на интернет страници, без да въвежда код
2.2 Обмен на информация и съдържание	<ul style="list-style-type: none"> • работи с получени съобщения и файлове; • изпраща съобщения и файлове
2.3 Участието в онлайн гражданство	<ul style="list-style-type: none"> • познава и използва услугите, които предоставя Интернет
2.4 Сътрудничество чрез цифрови канали	<ul style="list-style-type: none"> • комуникация в реално време чрез Интернет.
2.5 Нетикет	<ul style="list-style-type: none"> • зачита авторските права на информация публикувана в Интернет. • критично и толерантно анализира намерената информация; • зачита правото на лична неприкосновеност в Интернет • осъзнава отговорността, която носи за публикуваната информация в интернет
2.6 Управление на цифров идентичност	
3. Създаването на съдържание	
3.1 Разработване на съдържание	<ul style="list-style-type: none"> • подбира информация по зададен критерий; • извършва сортиране и търсене на информация по ключ.

3.2 Интегриране и разработване на съществуващо съдържание	<ul style="list-style-type: none"> • проектира проста БД • използва няколко работни листа в ЕТ, като извършва основни операции с тях • обединява клетки, разполага съдържание на клетка на няколко реда • създава и оформя диаграми и графики за графична интерпретация на данните • експериментира с данните в готов модел на електронна таблица • използва абсолютна и относителна адресация на клетки във формули и функции • подбира информацията от проекта, която да бъде представена пред аудитория; • спазва баланс между съдържание и илюстративен материал • създава текстов документ с графични изображения, използвайки информация от Интернет и други източници • създава компютърна презентация по определена тема с конкретен програмен продукт, като вмъква в презентацията обекти от различен тип (графични обекти, художествено оформен текст, диаграми, таблици и т.н.)
3.3 Авторското право и лицензи	<ul style="list-style-type: none"> • зачита авторските права на готовите материали, които използва
3.4 Програмиране	<ul style="list-style-type: none"> • Часове по информатика
4. Безопасност	
4.1 Защита на устройства	
4.2 Защита на личните данни	<ul style="list-style-type: none"> • средствата и методите за защита на информацията • знае основните правила за работа, свързани с опазване на файловете и компютърната система от заразяване с вируси • знае основните пътища за разпространение на вирусни програми • умее да използва конкретен антивирусен пакет за проверка и отстраняване на вируси
4.3 Защита на здравето	<ul style="list-style-type: none"> • спазва правила за безопасна работа и коректна експлоатация на компютърна система • спазва здравните норми при работа с КС
4.4 Опазване на околната среда	
5. Решаване на проблеми	
5.1 Решаване на технически проблеми	
5.2 Определяне на нуждите и технологичните решения	
5.3 Иновации и творческо използване на технология	
5.4 Откриване на грешки при работа с дигитални системи	

В Таблица 7. „Съпоставяне на изучавани теми по ИТ с модули компетентности в дигитална грамотност“ се прави съпоставка на изискванията и темите, включени в програмите за обучение по ИТ от 5-ти до 10 клас и елементите формиращи дигитална компетентност. Може да се направи следният извод: От първите 4 нива свързани със знания, умения и компетентност в никой от модулите не се постига 4-то ниво на знание, понеже в модулите не са предвидени теми, които да дават „фактологични и теоретични знания в широк контекст в определена сфера на работа или обучение“, По отношение на уменията, темите включени в учебните програми рядко позволяват 4-то ниво на умения, които са „набор от познавателни и практически умения, необходими за намиране на решения на конкретни проблеми в определена сфера на работа или обучение“. По отношение на компетенциите е проблематично достигане и на 3-то ниво на компетентност, които изискват: „поемане на отговорност за изпълнение на задачи при работа или обучение“ и „приспособяване на собственото поведение към обстоятелствата при решаване на проблеми“.

В учебната програма в прогимназиалния курс се приема, че обучението по всяко от ядрата се осъществява на спираловиден принцип. Заложеното от предишните класове се надгражда в следващите класове. В 5-ти клас се поставя акцент на знания и умения за създаване на документи с графични обекти (МОН ИТ5, н.д.). В 6-ти клас акцентът е върху изграждане на знания и умения за създаване на текстови и таблични документи и усвояването на основните операции с файлове (МОН ИТ6, н.д.). В 7-ми клас чрез заложените теми се цели изграждане на отговорно поведение към данните, които се обработват чрез компютърни системи, създаване на умения за работа в екип, зачитане на интелектуалната собственост (МОН ИТ7, н.д.). В 8-ми клас учениците се запознават с основни възможности на съвременните компютърни системи да обработват различен тип информация; да я представят в различна форма и да получават достъп до разнородна информация от различни източници (носител на информация, Интернет) (МОН ИТ8, н.д.).

Единствената тема, която за първи път се изучава в гимназиалния курс по „Информационни технологии“ е тема „Бази от данни“. Всички други теми са повторение на някоя от темите, изучавани в прогимназиалния курс. Въпреки че в учебните програми се твърди, че обучението по ядрата се осъществява на спираловиден принцип, при съпоставка на програмите се вижда, че в много от случаите има повторение на темата без никаква промяна.

Таблица 8. Учебни теми, изучаване през различни класове на обучение и придобивани компетентности

Клас	Тема	Компетентност
8	Архиватори	архивира файл или група от файлове на един или няколко носителя
9	Архиватори	архивира файл или група файлове на един или няколко носителя
9	Архиватори	разархивира архив
8	Архиватори	разархивира файл
8	Архиватори	създава саморазархивиращ се архив
9	Архиватори	създава саморазархивиращи се архивни файлове
7	Текстообработка	вмъква символи и специални знаци в текста
9	Текстообработка	вмъква символи и специални знаци в текста
5	Текстообработка	въвежда и редактира текст на български език
6	Текстообработка	въвежда и редактира текст на български и чужд език
9	Текстообработка	въвежда и поправя допуснати грешки
5	Текстообработка	извършва преместване, копиране, изтриване и вмъкване на маркиран текст
9	Текстообработка	извършва преместване, копиране, изтриване и вмъкване на маркиран текст
5	Текстообработка	познава структурни единици на текстов документ - дума, изречение, абзац
9	Текстообработка	познава структурата на текста
5	Текстообработка	маркира основните структурни единици в текст
9	Текстообработка	маркира основните структурни единици
6	Текстообработка	търси и получава помощна информация
9	Текстообработка	търси и получава помощна информация
6	Електронни таблици	извършва основни аритметични действия с въведени данни в ЕТ
9	Електронни таблици	извършва аритметични операции в ЕТ
7	Електронна таблица	извършва търсене и замяна на данни в ЕТ
9	Електронни таблици	извършва търсене и замяна в ЕТ
7	Електронна таблица	познава основни типове диаграми и тяхното предназначение
9	Електронни таблици	познава основни типове диаграми
7	Електронна таблица	сортира данни по зададени критерии в ЕТ
9	Електронни таблици	сортира данни по зададени критерии
6	Операционна система и носители	извършва основни операции с файлове и папки, като използва програма за управление на файловата система
9	Операционна система и носители	извършва основни операции с файловата система и с файлове
8	Операционна система и носители	познава изискванията, които операционната среда предявява по отношение на характеристиките на хардуера
9	Операционна система и носители	познава изискванията, които операционната среда предявява по отношение на характеристиките на хардуера
5	Операционна система и носители	познава най-често използваните носители на информация
9	Операционна система и носители	познава най-често използваните дискови носители на информация
6	Операционна система и носители	познава файловата структура на организация на данните
9	Операционна система и носители	познава файловата структурата на организация на данните

5	Компютърна система	стартира и приключва работа с приложения
9	Операционна система и носители	стартира и приключва работа със ОС и приложения
5	Компютърна графика	използва инструментите за трансформация на графично изображение
9	Компютърна графика	използва инструментите за промяна на графично изображение
8	Компютърни мрежи	използва мрежов принтер
10	Компютърни мрежи	използва мрежов принтер
8	Компютърни мрежи	обменя файлове в локална мрежа
10	Компютърни мрежи	обменя файлове в локална мрежа
5	Компютърна графика	работи свободно с основните инструменти на конкретен графичен редактор за създаване на изображение
9	Компютърна графика	работи свободно с основните инструменти на конкретен графичен редактор за създаване на изображение
5	Компютърна графика	работи свободно с цветова палитра
9	Компютърна графика	работи свободно с цветова палитра
6	Компютърна графика	разпознава основни файлови формати използвани при създаването и обработката на изображения
9	Компютърна графика	разпознава основните файлови формати, използвани в програмите за работа с компютърна графика
6	Интегриране на дейности	спазва баланс между съдържание и илюстративен материал
10	Интегриране на дейности	спазва баланс между съдържание и илюстративен материал;
7	Работа по проекти	зачита авторските права на готовите материали, които използва
10	Интегриране на дейности	зачита авторските права на готовите материали, които използва в проекта.

2.2. Изучаване на БД в програмата по ИТ

От Таблица 7. „Съпоставяне на изучавани теми по ИТ с модули компетентности в дигитална грамотност“ се вижда че, липсват модули и теми в учебната програма, свързани с 5-то ядро от дигиталните компетентности „Решаване на проблеми“. Почти липсват и теми с обработка на данни и получаване на нова информация. В някои учебници и учебни помагала, модул „Електронни таблици“ (Ангелов, 2004) задачите, които са свързани с обработка на данни или решаване на проблеми, са задачи, които ползват възможностите на електронните таблици да работят и като СУБД. Но електронните таблици не са типични релационни БД, според формулировката за релационни БД (Codd, 1970) и решаването на задачи, които в БД отнемат няколко минути, в електронна таблица се решават за няколко учебни часа от обучаемите. Например такава е задачата за изчисляване на среден успех на студенти от няколко различни специалности. (Ангелов, 2004) (94, 95)

В модул „Електронни таблици“ са включени теми, типични за базите от данни. Например: сортира данни по зададени критерии в ЕТ, извършва търсене и замяна на данни в ЕТ, използва функции за сумиране, средно аритметично, максимум и минимум и др. Повечето действия обаче се извършват чрез интерфейса на програмата - натискане на бутони или опции от менюта, които предполагат заучаване на особености на конкретна програма, а не на общи правила, валидни във всички възможни случаи, при възникване на подобен проблем.

За ИТ за X клас, задължителна подготовка (МОН, н.д.), са определени общо 36 часа, които се разпределят в модулите: „Бази от данни“, „Компютърна презентация“, „Компютърни мрежи“ и „Интегриране на дейности“. Минималният брой часове за съответните модули са 6, 6, 4 и 10. Оставащите часове се разпределят от преподавателя

по ИТ между модулите по собствена преценка. Така че според програмата по ИТ максималният брой часове за обучение по БД може да достигне 16.

Отделно в „Методически насоки за провеждане на обучението по ИТ, задължителна подготовка, X клас“ (МОН, 2011) се препоръчва хорариумът по модул бази от данни да се увеличи до 21 учебни часа и допълнителните часове са за сметка на модули „Компютърна презентация“ и „Компютърни мрежи“. Препоръчва се също „Получените знания и умения в модул „Бази от данни“ да се включват при разработка на проекти в модул „Интегриране на дейности“. (МОН, 2011)

В резултат на преразпределянето на часовете се очаква постигане на следните цели:

- Усвояване на основни дейности, свързани с проектиране, създаване и работа с бази данни;
 - Развиване на творческите умения и уменията за работа в екип по конкретен проект, който завършва с продукт, създаден със средствата на ИТ;
- Тези цели трябва да се постигнат, изучавайки следните теми, очаквайки постигане на компетентностите:

Тема 1. Същност и предназначение на БД

- познава основните принципи, на които е основано изграждането на релационни БД;
- знае основните структурни елементи в логическата и физическа организация на БД и техните взаимовръзки;
- знае основните типове данни с които работят СУБД.

Тема 2. Създаване на БД

- проектира проста БД;
- създава нова таблица;
- въвежда данни;
- създава форми за въвеждане на данни.

Тема 3. Работа в БД

- придвижва свободно маркера в БД и извършва преходи към различни режими на работа;
- редактира и изтрива информация;
- извършва сортиране и търсене на информация по ключ.

Тема 4. Генериране на запитвания и създаване на отчети

- подбира информация по зададен критерий;
- създава справки, които да бъдат отпечатани или запазени във формат на други приложения.

Понятия които трябва да се усвоят:

База от данни, релационни бази от данни, запис, поле, запитване, отчет, макет на БД, проектиране, таблица, форми, режими на работа, движение в БД, редактиране, сортиране (МОН ИТ10, н.д.).

2.2.1. Учебници

От учебниците, в които се изучават бази от данни, Министерство на образованието и науката е посочило в Списъка на учебниците и учебните комплекти (МОН, 2016-2), които ще се използват в системата на училищното образование за учебната 2016/2017 година - 5 учебника:

- № 356. Информационни технологии, ЗП Кр. Манев, Н. Манева (2002 – 2015 г.) ИК „Анубис“ ООД (Манев, Манева 2001).
- № 357. Информационни технологии, ЗП Н. Икономов и колектив (2002 – 2015 г.) „Архимед 2“ ЕООД (Икономов, Добрева, Димитров 2002).

- № 358. Информационни технологии, ЗП Ал. Лакюрски, Ст. Траянов (2001 – 2015) „Булвест 2000” ООД (Лакюрски, Траянов 2001).
- № 359. Информационни технологии, ЗП Г. Тотков и колектив (2001 – 2015) „Летера” ЕООД (Тотков, Шкуртов, Донева, Гъров 2001).
- № 360. Информационни технологии, ЗП П. Асенова, В. Славова (2002 – 2015) ЕТ „Регалия – 6” (Асенова & Славова, 2002).

Извън този списък се предлагат и други учебници по „Информационни технологии“ за 10-ти клас, в които се разглеждат темите, свързани с бази от данни в учебната програма за 10-ти клас. Например:

- Информационни технологии, ЗП, К. Гъров и колектив, 2011 г., „Изкуства“ (Гъров и колектив, 2011).
- Информационни технологии, ЗП, Ив. Иванов, 2011 г., „Нова звезда“ (Иванов, 2011).

И в учебниците от Списъка на учебниците и учебните комплекти на МОН и тези извън този списък се разглеждат всички теми по модул „Бази от данни“ от програмата за 10-ти клас в една или друга степен. Застъпени са и всички понятия посочени в програмата на МОН (МОН ИТ10, н.д.).

За илюстриране на работата с БД във всеки учебник се изработва примерна БД/СУБД, в която се включват част или всички изучавани модули и елементи от БД и СУБД:

- СУБД за класиране на ученици при приеман изпит (Манев, Манева 2001).
- СУБД за лични данни на ученици, адреси, хобита, предпочитана музика и музикални албуми. (Икономов, Добрева, Димитров 2002).
- СУБД за данни на ученици и среден успех (Лакюрски, Траянов 2001).
- СУБД за каталог на видеокасети (Тотков, Шкуртов, Донева, Гъров 2001).
- СУБД за извънкласна дейност, кръжоци, ученици, учители (Асенова & Славова, 2002).
- СУБД за хотелска резервация (Гъров и колектив, 2011).
- СУБД за обслужване на клиенти в кафене - маси и сервитьори (Иванов, 2011).

Някои от темите, на които са изработени примерните СУБД са твърде далеч от познатите дейности за учениците, така че, при обяснение на елементите на БД и СУБД, учителят задължително трябва да полага усилия да обясни същността на проблема (бизнес модела), който се решава с дадената примерна СУБД.

При разглеждане на елементите в модул БД повечето автори ползват почти идентичен подход при обясняване на обектите: в преобладаващата част се задава алгоритъм за постигане на някакъв резултат. Например: „от меню <XXX>, изберете опция <YYY> и кликнете бутон <ZZZ>“.

Друг много често срещан е остенсивният подход. Прави се SnapShot на целия екран на компютъра или на части от него и по този начин да се илюстрира как изглежда някой инструмент или какво трябва да се задейства и какво да се получи на екрана.

Много често се задействат вградените в MS Access помощници (wizard), които на няколко стъпки, със строго контролиране на натискане на бутони и правене на точен подбор на опциите дава очаквания от авторите на учебниците резултат.

За сортиране и търсене се ползват възможностите да се натиснат съответните бутони, налични в средата за работа MS Access.

Всички тези методи за работа в средата на MS Access допринасят до това, учащите се да изучат средата за работа и интерфейса на MS Access.

Много рядко в учебниците има обяснение за това, защо се предприема дадено действие. Целта на написаното е да покаже, че първоначалната задача - да се реализира някаква СУБД е постижима и всички могат да проследят, как това се постига.

Изключение от този подход е учебникът на Кр. Манев (Манев, Манева 2001), в който има осезаемо по обяснителен подход - има синтезирано изложение на особеностите на релационните БД, а по-късно примерите се задават с обяснения. Много важен елемент от представянето на материала в учебника е ползването на SQL, вместо на графичния дизайнер за заявки. Представяйки по такъв начин материала за модул БД вече се разкъсва зависимостта от конкретната версия на MS Access. Описаните примери могат да работят на повечето версии, започвайки от версия MS Access 2000 и стигайки до версия MS Access 2016. В учебника се представят не само селектиращи заявки, но също така се дават примери и за групиращи заявки. Даден е също пример за потребителска функция създадена на Visual Basic for Applications.

Прави впечатление, че във всички учебници се ползват много нови понятия. Те включват всичките, които са зададени в програмата на МОН (МОН ИТ10, н.д.) и многократно надвишават бройката посочените в програмата.

За одобрените от МОН учебници може да се каже, че от всички понятия, ползвани в модул БД, между 55% и 82% се ползват за първи път в първите 10 страници на модул БД на учебниците и съответно между 22% и 58% само в първите 5 страници. Учащите, започвайки своето обучение по една тема, с която се срещат за първи път в часовете по ИТ, биват засипвани с нови понятия, повечето от които напълно непознати. За голяма част от понятията не се дава изчерпателна дефиниция или обяснение.

Обобщена информация за модул БД в учебници по ИТ за 10 клас е дадено в таблицата:

Таблица 9 за сравняване на съдържанието на учебници по ИТ за 10-ти клас (модул БД)

	Манев	Икономов	Лакюрски	Тотков	Асенова	Гъров	Иванов
Общ брой ползвани понятия в модул БД	150	143	142	225	154	437	179
Страници в учебник по модул БД	27	35	41	32	23	65	67
Брой понятия в първи 5 стр.	57	43	55	70	89	97	33
Брой понятия в първи 10 стр.	92	79	82	128	127	157	50
Описва изграждане на задача чрез стъпки меню, опция, клавиш и др.	Не	Да	Да	Да	Да	Да	Не
Описание чрез SnapShot на елементи от екрана	Ограничено	Ограничено	Основно средство	Да	Да	Да	Основно средство
Ползва SQL	Да	Не	Не	Не	Не	Не	Не
Ползва VBA	Да	Не	Не	Не	Не	Не	Не
Ползва макроси	Да	Не	Не	Не	Не	Да	Не
Създава форми/отчети, без да ползва wizard.	Да	Не	Не	Не	Не	Не	Не
За сортиране и търсене и др. ползва бутони от интерфейса на MS Access	Не	Да	Да	Да	Не	Да	Не
Ползва заявки с повече от 1 таблица	Да	Не	Не	Не	Не	Да	Да
Ползва групиращи заявки	Да	Не	Не	Не	Не	Не	Да
Ползва параметрични и изпълнителни заявки	Не	Не	Не	Не	Не	Не	Да

2.3. Преглед на специализирана литература, свързана с БД

Освен учебниците по ИТ, които са предназначени за изучаване на модул „Бази от данни“ и чието задължително съдържание се определя от нормативните документи, издадени от МОН, БД са предмет на разглеждане и изучаване от учебници, предназначени за университети, а също и за подготовка и подпомагане дейността на професионалисти в сферата на БД/СУБД. За да се установи целият обхват на темите, свързани с БД, начинът по който се разглеждат темите и отделните специфични области, свързани с БД, беше направено проучване на специализираната литература по темата. Бяха изследвани няколко десетки литературни източници, изучаващи БД/СУБД или области, свързани с тях.

При направеното проучване прави впечатление, че даже и най-елементаризираното разглеждане на тема БД, обхваща много по-голям обем от теми и понятия, от тези, които са посочени в програмата за обучение по БД (МОН, н.д.), за да може да изгради правилна представа за реалната същност на БД.

2.3.1. Понятия, термини и теми, свързани с БД в специализираната литература.

В проучването са разгледани подробно два учебника, издадени съответно от СУ „Св. Климент Охридски“ и от Технически университет - София и предназначени за обучение на техните студенти. Прави впечатление, че даже в уводните текстове на учебниците се ползват множество понятия и термини, които са основни за изучаването на тема БД, без тези понятия и термини да се обясняват или дефинират. Това предполага, че авторите на учебниците очакват техните студенти да имат достатъчна подготовка по темата от обучението си в средното училище.

В „Ръководство по бази от данни“ (Христова & Димитров, 2015), до втора глава включително се ползват над 40 понятия, които са необходими, за да се усвои първа подточка на тема 1 на програмата на МОН: „познава основните принципи, на които е основано изграждането на релационни БД“. За усвояване на следващата подточка, в глава трета, се ползват още над 15 нови понятия. и т.н.

Учебникът съдържа общо 215 страници и повечето понятия, които се ползват в въвеждащата част, са без дефиниции. Предполага се, студентите почвайки да изучават БД, са запознати с тези понятия по времето на гимназиалното си обучение. Подробно описание на темите и понятията се съдържат в Приложение 6, Таблица 1

В този списък, не се съдържат понятията за създаване на форми и отчети, защото в учебника се разглеждат БД/СУБД: MS SQL server, DB2, Oracle и MySQL, при които формите и отчетите са обект на програмиране. В списъка липсват и понятията за графичния интерфейс на MS Access. От Приложение 6, Таблица 1, а също и от Таблица 2 са изключени и понятията, които не са свързани с постигане изискванията на програмата на МОН, например „ориентиран граф“, „денормализация“, „view“, „thin client“, „кеширане“ и др.

В друг учебник: „Бази от данни“ (Гоцева, Ганчева, Петров, 2012) общо 208 страници, също първа тема се изчерпва до 30-та страница и се ползват над 80 понятия, необходими за изучаване на модул БД, като твърде малка част от тях се дефинират. Подробно описание на темите и понятията се съдържащи се в първите 30 стр. се намират в Приложение 6, Таблица 2

Забелязва се, че и в двата учебника схемата на изложение на учебния материал е почти една и съща, темите и понятията са почти едни и същи. Или може да се заключи подобно на това, което Евклид е казал на цар Птоломея: „В геометрията царски пътища

няма.”, така и в изучаването на БД няма кратки и леки пътища - трябва да се извърви определена почти стандартна последователност от стъпки.

За пълноценно изучаване на модул „Бази от данни“, така че да може да се постигне ниво 4 от дигиталните компетентности, които в областта на знанията са: „фактологични и теоретични знания в широк контекст в определена сфера на работа или обучение“, на уменията: „набор от познавателни и практически умения, необходими за намиране на решения на конкретни проблеми в определена сфера на работа или обучение“ и на компетентностите: „способност за самоуправление в рамките на насоките за работен или учебен контекст, който обикновено е предвидим, но подлежи на промяна, наблюдение на обичайната работа на другите, като се поема известна отговорност за оценка и подобряване на работните или учебни дейности“ (ЕК, 2008), трябва да се изучи системно, не на дълбоко теоретично ниво, но по начин, по който обучаемият да може да получи пълноценни знания.

За целта беше направено изследване на научната литература, на учебници, на справочници, ръководства и други, за да се определи обхватът на предмета „Бази от данни“. Въпреки, че в учебната програма на МОН (МОН ИТ10, н.д.) и в ДООИ (МОН, 2000) не е указано изрично каква СУБД да бъде изучавана по ИТ, в ДООИ е казано: „Обучението по информационни технологии (ИТ) в X клас през учебната 2011-2012 година ще се осъществява по досега действащата програма, утвърдените учебници и електронните курсове, публикувани на Националния образователен портал.“ (МОН, 2000). Списък с утвърдени учебници за учебната 2011/2012 година не е наличен, но вместо него на сайта на МОН има списък с утвърдените учебници за учебната 2016/2017 година, където във всички учебници, материалът за БД е представен чрез изучаване на някоя от версиите на програмния продукт MS Access.

Това беше причината да се направи проучване на по-популярните релационни СУБД, които в момента са в употреба, но специално внимание беше отделено на тези знания, които биха могли да се ползват пряко или косвено при изучаването на модул „Бази от данни“ в учебния предмет ИТ, чрез ползване на MS Access.

Темите и въпросите, свързана с БД в специализирана литература се съдържат в Подробно описание на темите и понятията се съдържат в Приложение 6, Таблица 3.

А темите, свързани с MS Access в специализирана литература се съдържат в Приложение 6, Таблица 4.

Този списък на теми, представен основно в 2 учебника по MS Access, 2 университетски учебника по БД и множество теми, взети от друга специализирана литература, представя основата на знанията, които са предпоставка за качествено овладяване на уменията за работа с БД.

2.3.2. Категоризация на литература, свързана с БД

По време на изследване на литературата свързана с БД се разграничиха 4 основни подхода на представяне на информацията. Условно тези подходи ще бъдат наречени: „академичен“, „корпоративен“, „справочен“ и „палиативен“. Освен тези 4 вида литература има и един допълнителен - „други“, който е свързан с БД, но не е учебник за БД или не е учебник преди всичко за БД.

Смисълът, който се влага в това разграничаване на литературата на четирите основни категории, е следният:

Академична литература:

Използват се множество фундаментални понятия и термини, които не могат да се имплементират в налични към момента знания, което пречи за формиране компетентности за работа с БД.

За доказателство се ползва позоваване на научни публикации или теоретични разработки в други източници.

Използват се математически модели, теоретични разработки и др., които не са свързани с практическа работа с БД.

В повечето случаи, това е литература, която е подходяща за ползване, когато вече има една добра първоначална подготовка и може да служи за надграждане на знанията.

Корпоративна литература:

Тази литература обхваща само един продукт на конкретен производител. Описват се команди с излишни подробности, а общите принципи за работа със системите се представят бегло. Описват се детайлите на продукт (СУБД), които са специфични само за тази фирма. (MySQL (MariaDB), PostgreSQL са софтуер с отворен код, но има приложения, които са специфични само за този софтуер, така че и в тези случаи, въпреки, че зад софтуера не стои конкретна корпорация, описанието на тези приложения също се включва в категория корпоративна литература.)

Теоретичните обосновка се ползва дотолкова, доколкото те обясняват технологичните особености на реализацията на корпоративното решение на съответната фирма.

Много често представят достойнствата на своя софтуер, сравнявайки го с предишна версия на софтуера, но не и със софтуера на другите фирми.

Представят се анализи, статистики и др., които правят сравнение с други решения на проблемите на софтуера от същата фирма.

Справочна литература:

В литературата се представят термини, понятия и функционалности в под формата на каталог. Съдържанието най-често са структурирани по някакъв показател:

- по азбучен ред;
- по функционалност;
- по категория модули и др.

В много случаи термините са съпроводени с примери, които нямат общо с предходните или със следващите примери.

Палиативна литература:

Палиативна е тази литература, в която съдържанието на книгата е за един продукт, за една версия на продукта и не може да се приложи за друг продукт или за същият продукт, но друга версия на продукта, без съществени преобразования.

В книгите се говори за това, как тази версия на продукта се е подобрила по отношение на предишната. Рядко се прави сравнение с продуктите на конкурентите.

Термините най-често са дефинирани извън контекста на примерите, които се показват. Говори се например, че заявките са основен модул във всички релационни БД, но се дават примери на задачи, при които се ползва графичен дизайнер на заявки, какъвто не съществува в другите системи.

Примерите са под формата на поредици от команди, които довеждат до определен резултат. Например:

От бутон <Start>, меню <All programs>, команда <MS Access>, <Blank Database>, задават име на БД, <Create>, въвеждате имена на полета и съхранявате таблицата.

Въпреки че определението „Палиативни“ може да има негативно послание, смисълът, който се влага тук е, че тези учебници не предлагат развит учебен материал в достатъчна степен и по начин, по който обучаемите да не са зависими от конкретна версия на програмния продукт и не им предоставят универсални знания по темата, позволяващи им да работят с всички други версии на продукта, а също и с продукти от друг производител.

Термини в литература от палиативен тип обикновено са свързани със съответния продукт и нямат общозначим смисъл. В повечето учебници за MS Access под заявка се разбира само модулет, създаден от графичния дизайнер на системата, а не SQL изразът, който всъщност управлява обработката на данните в БД.

Друга литература:

В тази категория е включена литература, която не се отнася директно за БД, но се обсъждат близки области. Например езици за програмиране, които се ползват в БД - PHP, Python, Java, JavaScript и др. Или разработка на динамични Web приложения, ползващи БД. В тази група е и литературата за нерелационни БД.

2.3.1. Сравнение на специализирана литература на тема БД по категории

Таблица 10 Специализираната литература, според подхода на представяне на съдържанието

Индекс	Заглавие	А	К	С	П	Д	Ано- тация №
(Bain, Davidson, Dewson, Hawkins, 2003)	SQL Server 2000 Stored Procedures Handbook	X	X	X		X	50
(Baron, Getz, Litwin 2004)	Access Cookbook		X		X		2
(Bassan, Sarkar, 2014)	Mastering SQL Server 2014 Data Mining		X		X		
(Bluttman & Freeze, 2007)	Access Data Analysis Cookbook	X	X				7
(Burleson, Celko, Cook, Gulutzan 2003)	Advanced SQL Database Programmers Handbook			X			68
(Codd, 1990)	The Relational Model for Database Management: Version 2	X					19
(Foster & Godbole, 2014)	Database Systems A Pragmatic Approach	X					12
(Fuller & Cook, 2010)	Access 2010 For Dummies				X		1
(Fuller & Cook, 2013)	Access 2013 For Dummies				X		1
(Groh et al., 2007)	Access 2007 Bible		X		X		2
(Groh, Stockman, Powell, Prague, Irwin, Reardon 2007)	Access 2007 VBA Bible		X			X	3
(Hirt, Cook, Tripp, McBath, 2004)	Microsoft SQL Server 2000 High Availability	X	X				37
(Horn & Grey, 2007)	MySQL: Essential Skills			X			62
(Johnson & Jones, 2008)	A Developer's Guide to Data Modeling for SQL Server	X	X				30
(Johnson, 2011)	Accessing Data with Microsoft .NET Framework 4		X				5
(Linoff, 2008)	Data Analysis Using SQL and Excel			X		X	59
(Liu, 2007)	Professional Development	X	X				20
(MacDonald, 2007)	Access 2007 for Starters: The Missing Manual				X		2
(MacDonald, 2010)	Access 2010: The Missing Manual		X		X		73
(Matthew & Stones, 2005)	Beginning Databases with PostgreSQL - From Novice to Professional	X	X		X		48
(McCallum, 2013)	Bad Data Handbook	X					14
(McDonald, 2007)	Access 2007: The Missing Manual			X	X		1
(Microsoft Corporation, 2000)	Microsoft Access 2000. Шаг за шагом				X		1
(Microsoft Corporation, 2002)	Microsoft Access 2002. Шаг за шагом				X		1
(Mueller, 2007)	VBA For Dummies	X	X			X	3
(Norman, 2004)	Database Design Manual: using MySQL for Windows	X	X				29
(Opper & Sheldon, 2009)	SQL A Beginner's Guide	X		X			31
(Opper, 2009)	Databases: A Beginner's Guide	X	X		X		49
(Oracle PL SQL, н.д.)	Oracle PL SQL Programming			X			0
(Pachev, 2003)	MySQL Enterprise Solutions		X	X			56
(Powell, 2006)	Beginning Database Design	X					74
(Price, 2004)	Oracle Database 10g SQL	X	X				36
(Redmond & Wilson, 2012)	Seven Databases in Seven Weeks A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement	X				X	9
(Roman, 2002)	Access Database Design & Programming	X	X				75
(Rosenblum & Dorsey, 2006)	Oracle PL/SQL For Dummies		X				
(Schneider & Gibson, 2008)	Microsoft SQL Server 2008 All-in-One Desk Reference For Dummies		X		X		
(Segaran & Hammerbacher, 2009)	Beautiful Data	X					21
(Seyed & Williams, 2007)	Learning MySQL	X		X			39
(Simpson, Young, Barrows, Wells 2007)	Microsoft Office Access 2007 All-in-One Desk Reference For Dummies				X	X	2

Индекс	Заглавие	А	К	С	П	Д	Ано- тация №
(Stockman, Simpson 2007)	Access 2007 VBA Programming For Dummies		X				3
(Suehring, Converse, Park 2009)	PHP 6 and MySQL 6 Bible			X		X	34
(Sunderic, 2003)	SQL Server™ 2000 Stored Procedure & XML Programming		X		X		
(Taylor, 2007)	SQL All-in-One Desk Reference For Dummies	X	X	X			51
(Warden, 2011)	Big Data Glossary			X			23
(Wilton & Colby, 2005)	Beginning SQL	X		X			8
(Андерсен, 2001)	Базы данных Microsoft Access Проблемы и решения					X	6
(Вейскас, 1999)	Эффективная работа с MS Access 97		X		X		1
(Гоцева, Ганчева, Петров, 2012)	Бази от данни	X					72
(Киммел, 2003)	Освой самостоятельно программирование для Microsoft Access 2002 за 24 часа		X			X	4
(Парсънс, н.д.)	Динамични уебприложения с XML и Java	X	X			X	18
(Форга, 2005)	Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок	X					22
(Христова & Димитров, 2015)	Ръководство по бази от данни	X					71
* Пълен списък на прегледаната литература - Приложение №7 - Таблица 1							

2.3.2. Анотации към специализирана литература на тема БД по категории

Ано- тация №	Описание
1	Различни версии на MS Access. Всяка от книгите притежава различни достойнства, но в повечето случаи примерите от една от книгите трудно биха могли да се приложат на друга версия на Microsoft Access от начинаещи потребители.
2	Различни версии на MS Access. В книгите освен общата част, има допълнителни глави за работа с VBA и SQL. Информацията в тези глави може да се ползва във всички версии на MS Access след 2007.
3	Подробни ръководства за работа с VBA.
4	Подробни ръководства за работа с VBA. Отразен е преходът от протокол DAO към протокол ADO. Има примери и на двата вида протокол, така че може лесно да се схване промяната в концепциите на двете системи.
5	Книга с подробно описание работата с ADO.NET.
7	Ръководство за работа с SQL, в които примерите не са обвързани с версията на Microsoft Access.
8	Много подходящо SQL ръководство за начинаещи, обхващащо версиите за: MySQL, Microsoft SQL Server, IBM DB2, Microsoft Access и Oracle 10g.
12	Книга разглеждаща чрез добре онагледени схеми теорията на БД, архитектурата на СУБД и детайлна информация за СУБД: Oracle, DB2, MS SQL Server, MySQL, както и за RAD Delphi.
18	Книгата представя цялостен поглед върху процеса на разработване на съвременни уебприложения, като използва комбиниран подход за изграждане на софтуерна архитектура от базови компоненти. Динамични уебприложения с XML и Java ползват MySQL БД.
19	Едгар Код е разработил теоретичните постановки, които са основа за изграждане на релационните системи за управление на БД. В тази книга се разглежда петнадесет годишния опит на същия автор. В книгата се прецизират идеите за изграждане и

	ползване на СУБД.
20	Подробно ръководство за работа с Oracle PL/SQL, който включва стандартния SQL и широк набор от други команди, които позволяват да контрол над изпълнението на SQL-изразите.
21	Обзор на способите за събиране на данни от най-различни източници: интернет, датчици, статистическа и други видове обработки на текстова и цифрова информация.
22	Ръководство за работа с SQL за IBM DB2, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL и Sybase Adaptive Server.
23	Кратък справочник за NoSQL БД.
26	Подробно ръководство за Microsoft Access SQL
30	Моделиране на БД. Нормализация. Логически модели - същност, атрибути, типове данни, първични и външни ключове, домейни... Връзки между таблици (Relationship)
31	Подробен справочник за повечето СУБД в това число и MS Access. Има кратки тестове за изучавания материал. Много пълно описание на SQL клаузите.
49	В ръководството има множество примери за тестове, свързани с БД
51	Подробно ръководство по SQL за БД Microsoft Access, Microsoft SQL Server, IBM DB2, Oracle, InterBase, MySQL, PostgreSQL
68	Кратко ръководство за основните знания при работа с SQL
71	Подробно и системно описание за работа с релационни БД и SQL
72	Подробно и системно описание за работа с релационни БД и SQL. Обхваща проектиране, нормализация и сигурност на БД.
73	Подробно описание за работа с Access 2010. Обхваща всички дейности, свързани с работата на тази версия на продукта
74	Подробно описание на това как се създава БД, как се оптимизира, нормализира и т.н.
* Пълен списък на анотациите към специализирана литература - Приложение №7 - Таблица 2	

2.4. Състояние на училищната система за обучаване и ползване на ИТ

2.4.1. Подготовка на учители за обучението по БД

Обучението за работа с БД се извършва в педагогическите специалности на университетите в България. Обучението се извършва в бакалавърска степен на обучение или във формите на следдипломна квалификация. Хорариумът за обучение по БД в някои от университетите е показан в таблицата: << Таблица за хорариумите по обучение по бази от данни в университети в България >

Таблица 11 за хорариумите за обучението по бази от данни в университети в България

Учебно заведение, факултет и специалност	Хорариум
Великотърновски университет "Св. Св. КИРИЛ И МЕТОДИЙ", Факултет: Математика и информатика, Специалност: Педагогика на обучението по математика и информатика	60 часа (ФМИ, ВГУ)
Пловдивски университет "Паисий Хилендарски", Факултет по математика и информатика - „Математика и информатика“	60 часа (ФМИ, ПУ)
Русенски университет "Ангел Кънчев", Факултет „Природни науки и образование“, Информатика и информационни технологии в образованието	40 часа (ФПНО, РУ)
Софийски Университет "Св. Кл. Охридски", Факултетът по математика и информатика, Математика и информатика	60 часа (ФМИ СУ МИ, 2017)
Софийски Университет "Св. Кл. Охридски", Факултетът по математика и информатика, СДК - Едногодишно обучение за придобиване на професионална квалификация “Учител по информатика и ИТ”	30 часа (ФМИ СУ СДК, 2017)
Шуменски университет "Епископ Константин Преславски", Факултет по математика и информатика, Педагогика на обучението по математика и информатика	60 часа (избираема дисциплина) (ФМИ ШУ, 2017)
Югозападен университет "Неофит Рилски", Факултет „Природо-математически факултет“, Педагогика на обучението Математика и информатика	60 часа (ПМФ ЮЗУ, 2017)

В педагогически специалности, различни от „Математика и информатика“ обучение по дисциплината „Бази от данни“ не се провежда.

В непедagogическите специалности, свързани с компютърно обучение на студентите, обучението по дисциплината „Бази от данни“ е с по-голям хорариум, а в някои от висшите учебни заведения обучението се провежда, освен в дисциплината „Бази от данни“ и в няколко други свързани с БД специализирани дисциплини.

2.4.2. Междупредметни връзки в обучението по ИТ и други предмети

В някои програми на МОН в графа междупредметни връзки се посочва ползване на Информатика“ и/или ИТ (МОН Програми, 2017). Но реалният начин на осъществяване на междупредметните връзки не са много ясно формулирани. Цитати от очакваните междупредметни връзки са събрани в таблицата:

Таблица 12 Междупредметни връзки на учебните предмети в програмите на МОН с „Информатика и/или ИТ.“

Учебен предмет	Клас	Цитат
Български език	10	Уменията за събиране и систематизиране на информация обслужват всички учебни дисциплини.
География и икономика	11	С информатика и информационни технологии: база данни и компютърна графика.
Етика	10	Обучението по тази програма дава възможности за осъществяване на връзки с обучението по информационни технологии (модулите за Интернет) и чужд език.
Изобразително изкуство	12	Информационни технологии: WEB пространство, WEB дизайн.
История и цивилизация	9	Информационни технологии: Изгражда умения за въвеждане, структуриране, редактиране и графично оформление на текст. Изгражда умения за съставяне на карта, схема диаграма таблица. Улеснява дейностите на учениците за откриване и използване на информация. Изгражда умения за въвеждане, структуриране, редактиране и графично оформление на текст. (повторението е в програмата) Изгражда умения за съставяне на знанията и уменията си по история и цивилизация в разбирането и възприемането на чуждите език и култура.
История и цивилизация	10	Информационни технологии: Изгражда умения за въвеждане, структуриране, редактиране и графично оформление на текст. Изгражда умения за съставяне на карта, схема диаграма таблица. Улеснява дейностите на учениците за откриване и използване на информация.
История и цивилизация	11	Информационни технологии: Изгражда умения за въвеждане, структуриране, редактиране и графично оформление на текст. Изгражда умения за съставяне на карта, схема диаграма таблица. Улеснява дейностите на учениците за откриване и използване на информация.
История и цивилизация	12	Информационни технологии: Изгражда умения за въвеждане, структуриране, редактиране и графично оформление на текст. Изгражда умения за съставяне на карта, схема диаграма таблица. Улеснява дейностите на учениците за откриване и използване на информация.
Литература	5	Не е посочено като междупредметна връзка с ИТ, но е в графа междупредметни връзки. Уменията за информизиране, описване и разсъждаване са универсални умения и поради това са функционални при работа по всички останали предмети.
Литература	6	Не е посочено като междупредметна връзка с ИТ, но е в графа междупредметни връзки. Уменията за информизиране, описване и разсъждаване са универсални умения и поради това са функционални при работа по всички останали предмети.
Литература	9	Уменията за събиране и систематизиране на информация имат важно значение за работата по всички останали предмети.
Литература	12	Използват знанията и уменията си, получени в часовете по информационни технологии, за ползване на съвременни информационни

		източници.
Физика и астрономи	9	Информатика: Разглежда електронните елементи като физическа основа на информационните технологии; Използва информационни технологии в обучението по физика.
Физика и астрономи	11	Информационни технологии: Създава и редактира текстове чрез текстообработваща система и графичен редактор. Създава документи с таблично оформление. Използва компютри за физични измервания и обработка на експериментални резултати. Изследва измененията на физични величини чрез графично моделиране на функционални зависимости. Работи в Интернет среда. Информатика: Търси самостоятелно и представя на електронен и хартиен носител допълнителна информация за семинарни теми. Използва демонстрационни компютърни програми, модели и симулации на физични процеси.
Физика и астрономи	12	Информационни технологии: Генерира и редактира текстове чрез текстообработваща система и графичен редактор. Създава документи с таблично оформление. Използва компютри за физични измервания и обработка на експериментални резултати. Изследва измененията на физични величини чрез графично моделиране на функционални зависимости. Работи в Интернет среда. Информатика: Търси самостоятелно и представя на електронен и хартиен носител допълнителна информация за семинарни теми. Използва демонстрационни компютърни програми, модели и симулации на физични процеси.
Химия и опазване на околната среда	12	Информатика: Използва информационните технологии при обучението по химия.
		В някои предмети ИТ се споменават, без да се укаже как да се реализира междупредметната връзка.

В този раздел не се разглеждат междупредметните връзки между предметите „Информатика“, ИТ и „Математика“.

2.4.3. Достъп до СУБД

За разлика от другите програмни продукти, при БД/СУБД има проблеми с ползването на софтуера. Учащите, които ползват в училище една система, трябва да могат да имат същата система, за да я ползват за решаване на задачи, дадени за домашна работа или за изработване на проекти. При файл-сървърните системи БД, каквато е MS Access, проблемите са от техническа гледна точка.

Първият най-съществен проблем е ако на компютъра на ученика няма ОС MS Windows. Този проблем е практически нерешим от учениците, защото инсталирането на емулятори на ОС MS Windows е трудна и почти непостижима задача за учениците.

Вторият проблем е настройката на системата. Обикновено са включени защитните системи, които трябва да се изключат и да се конфигурира системата по начин, по който интерфейсът е конфигуриран на компютрите в училище.

Третият много сериозен проблем е този с лицензионните права. Програмният пакет MS Office, който включва приложението MS Access не е с безплатен лиценз за ползване от учениците на персоналните им компютри.

При клиент-сървърните СУБД, които са освободени от заплащане на лицензионни такси, проблемите са от друго естество:

Първият най-съществен, това е трудната инсталация и настройка. За учениците тази задача е трудно реализируема. В училище също стои този проблем, но тъй като една инсталация може да поддържа много компютри, това за училищата е решим проблем.

Ако се вземе решение училищният компютър да обслужва и учениците, когато те работят въщи, изниква въпросът за администриране на системата. Обикновено служителите в училище не са с квалификация, която да им позволи да администрат клиент-сървърна СУБД, а ако училището отдели средства да обучи някой служител, той обикновено иска заплащане, съпоставимо със заплащането на специалисти с такава квалификация.

Не на последно място за клиент-сървърната система е и фактът, че някои от точките, включени в модул „Бази от данни“ на програмата по ИД на МОН (форми и отчети), няма да могат да се реализират в рамките на броя часове по модул БД, както и квалификацията на учителите не позволява провеждане на обучение с тази система

2.4.1. Организационно-административни проблеми

Недостатъчно часове и неправилен избор на теми, с цел постигане на изискванията за знания, умения и компетентност, залегнали в европейската квалификационна рамка по дигитална грамотност.

Липса на програма за обучение на учителите по дигитална грамотност. Повечето учители, включително и тези които преподават ИТ и „Информатика“, са запознати с динамично развиващите се новости по собствено желание, а не чрез целенасочена държавна програма. Не е предвидено съответстващо образование за учителите, които не преподават ИТ и „Информатика“ и често се оказва, че те са по-зле подготвени от учениците, на които трябва да възлагат задачи за ползване на дигитални технологии.

Некомпетентност или немарливост при изработване на учебните програми. В модул БД за 10-ти клас може да се видят следните грешки: „знае основните типове данни с които работят СУБД“. Типове данни се определят от БД. Каквито данни има в БД, с това работят СУБД. Езиците за програмиране, използващи се за разработка на СУБД може да имат различни типове на данни от БД, но в крайна сметка, тъй като данните се съхраняват в БД, те са определящи. Или : „придвижва свободно маркера в БД“ - БД нямат маркер, който да може да се придвижва. Маркер има интерфейсът на СУБД, който поддържа съответната БД. Или „извършва сортиране и търсене на информация по ключ“. Смесват се понятията. В БД има първичен и външен ключ. Освен това БД имат мощен механизъм за търсене - заявките, а търсенето чрез ползване на интерфейсът на MS Access, по който учениците вече са се запознали в предишни класове, докато са изучавали модули „Текстообработка“ (MS Word) и „Електронни таблици“ (MS Excel) е загуба на време. Самата подредба на разглежданите въпроси, предполага непознаване на естеството на БД и др.

Изисква се от учителите по различни дисциплини да ползват ИТ в междупредметни връзки, но фактически ползват само компютъра като среда за представяне на презентации, графика, филми, звуци, музика и др.

В междупредметните връзки, ползващи ИТ се посочват странни възможности за тяхната реализация. В програмата по „История и общество“ пише, че чрез междупредметната връзка с ИТ се „Изгражда умения за въвеждане, структуриране,

редактиране и графично оформление на текст.“ Наистина ли това е съществено в изучаването на „История и общество“? В програмите по учебните предмети секция „междупредметни връзки“ трябва да съдържа какво съответният предмет може да вземе от другите учебни предмети, а не обратното. В противен случай би се налагало всеки учител редовно да следи всички програми, за да е в течение какво от другите учебни предмети да ползва в обучението.

2.5. Нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии

В частите на този раздел се разглеждат няколко различни аспекта, свързани с ползването на ИТ от ученици, нивото на подготовка на учениците по естествени науки, а също и въздействието на ИТ върху учениците.

2.5.1.1. Изследване опит на деца до 8 години

Националният център за безопасен Интернет, координиран от Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ и Асоциация „Родители“ провеждат проучване, което се фокусира върху **начина, по който децата и родителите използват дигиталните технологии**, както и върху **нагласите, които семейството има към тях**. Изследването е първото в България, което е извършено по методиката, разработена и тествана от Joint Research Center към Европейската комисия и се прилага в 14 държави. То е част от проекта „Овластяване на децата в дигиталната ера чрез ранна дигитална грамотност“.

В изследването се извършва качествено проучване на опита на децата до 8 години в употребата на дигиталните технологии. Част от резултатите в доклада, съпровождащ изследването са:

- Дигиталните технологии са неотменна част от живота на децата и семействата, участвали в изследването. Децата започват да ползват тези устройства на 3-4 годишна възраст, особено ако имат по-големи братя и сестри, от които учат чрез имитиране.
- Таблетите и смартфоните са любимите устройства на децата, които имат достъп до такива. За другите, любим е лаптопът или настолният компютър.
- Децата бързо научават основните умения. Половината от интервюираните деца могат да използват технологиите самостоятелно, но рядко умеят да се справят с по-сложни задачи. Те приемат интернет за даденост, без да разбират какво всъщност представлява и как функционира. За тях игрите, филмите и музиката просто съществуват и могат да бъдат използвани. Някои деца, обаче, не са само пасивни консуматори, а активно създават свое съдържание (правят аудио записи и видео клипове, снимки, рисунки с програми като Paint, например).
- Почти всички деца ползват устройствата само за забавление. Това е особено валидно за децата от семейства с ниски доходи. Същевременно, в тези семейства родителите отбелязват и най-значимите ползи за деца, като развиване на умения за смятане, чужд език, интереси и таланти. Всички деца обичат да играят – най-вече на смартфони, планшети и компютри/лаптопи и по-рядко на игрови конзоли. Други популярни занимания са гледането на филми, анимации, сериали и други видео материали. Много от децата целенасочено гледат реклами и посещават онлайн магазини за забавление. Това им дава идеи за играчки или други комерсиални продукти, които искат от родителите си.

- Повечето деца използват технологии за комуникация (Viber, Skype, Facebook). Родителите споделят, че без профил в социалната мрежа, детето би било изолирало от неговите приятели и връстници.
- Голямата част от родителите имат позитивно мнение за онлайн технологиите, и смятат че те окуражават любопитството и желанието на децата за учене. В същото време, малко родители гледат на тези устройства като образователни и смятат, че децата трябва да се фокусират върху развиването на традиционна грамотност, като четене на книги и писане на ръка. Технологиите подпомагат родители, които понякога ги използват като „бавачки“.
- По време на интервютата стана ясно, че децата умишлено посещават Facebook, Messenger и Instagram без знанието на родителите си, както и слушат музика, в YouTube, която понякога е неподходяща за възрастта им.
- При повечето деца се наблюдава силна емоционална привързаност към устройствата. Тази емоция изглежда е свързана с начина, по който родителите акцентират върху стойността на тези устройства, като често подчертават цената им. (Шахбазян, Хайдиняк, Куманова 2016)

2.5.1.2. Международно оценяване по проект PISA

При международно оценяване по проект PISA „Природните науки и технологиите в училището на XXI век“ (Петрова, 2016) се изследват процесите в образованието, като се оценяват постиженията на учениците в три основни познавателни области според обща международна рамка – четивна, математическа и природонаучна грамотност. Данните и изводите на това изследване служат за формиране на образователните политики и са индикатор за качеството на образованието в участващите държави и региони. Резултатите в това изследване показват, че 22.8% от учениците в България „имат ограничени знания и умения по природни науки, които се използват в еднотипни и познати ситуации“, а 12,4% от „учениците използват елементарно и ежедневно познание по природни науки, за да разпознаят отделни аспекти на познати явления или процеси“. Оценката, която се дава в това изследване, е: „Процентът на българските ученици под критичния праг на постижения е тревожно голям...“.

2.5.1.3. Проучване на Институт по пазарна икономика

В проучване на Института по пазарна икономика след недостатъчното финансиране на образованието се посочва като проблем процентът (12.5%) отпаднали от образователния процес. „Тази група се дефинира като брой хора без диплома за завършено средно образование и се „превежда“ като брой хора с недостатъчна квалификация за адекватно участие на пазара на труда, особено в контекста на модерните, ориентирани към сектора на услугите икономики, изискващи относително висока степен на образование“ (Николов, 2013).

2.5.1.4. „Конективизъм“ – новата стратегия за (не)учене на младото поколение

В публикация с едноименното заглавие в годишник на Русенския университет авторът споделя проблемите на обучението, свързани с ползването на готови материали от Интернет.

„Конективизмът е пряко следствие от ценностите на консуматорското общество, отричащо знанието и знаенето като ценности! Издигнато е в култ желанието за притежаване на оценка или материален продукт тук и сега без да бъдат полагани усилия да се учи и заслужи, без да се доказва наличие на компетентност, а само чрез предаване на готов продукт – проект, доклад, писмена разработка.“ (Георгиева, 2014)

„Понякога самата образователна среда с изискване за едновременно представяне на проекти по различни учебни предмети за кратък срок от време провокира учениците към стремеж за бързо справяне с голям обем от информация, която нямат физическото време да осмислят и самостоятелно да представят в собствен продукт. Често за справяне в срок със задачата се взима готов вариант от по-големи ученици или от интернет, на помощ се притичат родителите и проектът вече не постига целта си да развива и демонстрира уменията на детето. Понякога самостоятелно изработеният продукт бива по-ниско оценен от този, в чиято реализация ученикът дори не се е включил. За никого не е тайна, че масово се мултиплицират и предават за оценяване в училище и в университетското образование материали, „конектнати“ и репродуцирани на материален носител без никакви промени от поредния представящ се за „техен автор“ ученик или студент.“ (Георгиева, 2014)

„Наблюдава се страшна тенденция в образованието - при поставена задача за самостоятелно изпълнение в часа и в присъствието на учителя/преподавателя „конектваните се обучаеми“ предпочитат да пуснат в Google запитване по темата, вместо самостоятелно да помислят и намерят решение на задачата – творческа или предполагаща репродуциране на преподадена информация, с цел да се провери степента на нейното овладяване. Неприятния факт е не само опитът за хитруване, а това че обучаемите отказват да мислят, да се доверят на себе си, предпочитат непроверената и често недостоверна информация от нет-а.“ (Георгиева, 2014)

„Смешно и страшно е, твърдението на студент, че Паисий Хилендарски не е съществувал, щом в Уикипедия няма статия за него.“ (Георгиева, 2014)

2.5.1.5. Виртуалната среда като място за изява на учащите се

Интернет се превърна в среда, в която младите хора прекарват продължително време. Понякога те ограничават времето за подготвяне на уроците, времето за почивка и други видове развлечения, само за да могат да общуват в интернет с други хора. “Във виртуалната реалност децата имат усещането, че те самите са господари включително и на самите себе си (за разлика от пространството на училището)... Това, което децата търсят в Интернет е място за изява... Виртуалната реалност създава чувство за анонимност, което ги предразполага към повече “рискове” в комуникирането”. (Серафимова, 2006)

Във виртуалната среда учениците могат да създават свои виртуални личности, свои виртуални общества и да спазват правила на тези общества, каквито правила в нормалния живот е трудно да бъдат заставени да спазват. „Процесът на социализация и процесът на изграждане на личностна идентичност вървят заедно, като вторият задава посоката на процеса на социализация.“ (Серафимова, 2006)

“Различните общности в глобалната мрежа имат изградени правила. Съществуват и някои по-обща правила, приложими при воденето на електронната кореспонденция, задаване на въпроси във форума и т.н. Някои от правилата са подобни на правилата от истинския живот, но някои са малко по-различни. Например в хакерска общност голямо значение се отдава на познанието и способностите... много по-голямо отколкото в други общности извън мрежата.” (Серафимова, 2006)

2.5.2. Среда за живот и учение

Един от най-големите проблеми на образованието в съвременната епоха, е невъзможността ефективно да се управляват информационните потоци. Информация постъпва отвсякъде, но тяхното правилно насочване липсва. В този случай приоритет получават най-интересните, най-гръмогласните, най-масовите, но в никакъв случай това не са най-полезните или най-разумните. „В масовата култура господства аналог на

закона на Грешам, според който лошата наука измества добрата“ (Законът на Грешам е икономическо понятие и гласи: „Лошите пари изместват добрите пари от обръщение“.) (Сейгън, 2009). В този океан от информация съвременното образование се опитва да се бори за въздействие върху умовете на младото поколение. За целта се ползват някои научни постижения, научни теории, но в много случаи се прави само бледо подражание на някоя от медиите за спечелване на вниманието на обучаемите. Новите технологии изобщо не чакат образованието да ги настигне. Светът се променя твърде бързо и не може да разчита на обучение, получено с методите и похватите на друга епоха.

Всеки акт на предаване на сигнали, данни или информация може да се разглежда като процес, описан от теорията на сигналите на Клод Шанън. (Shannon, 1948) В тази теория се казва, че за да може да се осъществи този процес, трябва да има:

1. Източник на сигнали (информация);
2. Среда за предаване на сигнали;
3. Приемник на сигнали.

Освен това силата на сигнала трябва да е по-голяма от силата на шумовете, съпътстващи предаването на сигнала. Проблемът със силносмущаващите шумове може да се реши като постъпващите сигнали се подлагат на обработка за изчистване на шумовете.

В света, в който живеем източниците на сигнали (информация) са твърде много и не могат да бъдат контролирани. Част от средата за пренасяне на сигнали (на правилните за учащите сигнали) е и образователната система, и за да може сигналът, който образованието пренася, да се приема от учащите, трябва да е чист и качествен за приемане. Другата възможност е приемникът (учащите) да имат система за изчистване на шумовете, които постъпват при тях заедно с полезната информация. Съвременната образователна система трябва да позволява учащите се да имат способността да оценяват идващата при тях информация и да възприемат тази, която е важна за тях. Тази способност на учащите, трябва да бъде насърчавана през целия период на обучение.

За да се хвърли светлина върху въздействието на масовото навлизане на интернет в живота на хората са проведени множество проучвания, за това как интернет влияе върху психиката и когнитивните способности на човека. Като цяло, са отбелязани множество промени в негативна посока, които възпрепятстват успешното обучение. Поради по-уязвимата същност на децата в училищна възраст тези негативни фактори действат в много по-голяма степен при тях. Тези фактори оказват влияние в различни области: промяна на мисловната нагласа; въздействие на психиката, причиняващо загуба на внимание и на увереност в собствените възможности; подлагане на рекламни послания, целящи превръщане на хората в потребители, докато се опитват да придобиват знания; промяна на способността за ефективно възприемане и осмисляне на нови знания; промяна на ценностите и на способностите да се изграждат социални връзки, и др.

„Сегашната експлозия на дигитални технологии не само променя начина ни на живот и общуване, но също така бързо и дълбоко променя мозъка ни“. Изследвания „показват, че нашият мозък се научава бързо да фокусира вниманието, да анализира информацията и почти моментално да решава кой път да избере“ (Small & Vorgan, 2008). Постоянното отклоняване на вниманието в онлайн пространството може и да прави мозъка по-пъргав в ситуации, изискващи едновременна работа по различни задачи, но подобряването на изпълнението на множество задачи всъщност възпрепятства способността ни да мислим задълбочено и творчески. „Води ли оптимизирането на изпълнението на множество задачи до по-добра работа, т.е. до креативност, изобретателност, продуктивност? Отговорът е по-скоро не. Колкото

повече задачи вършите едновременно, толкова по-малко размишлявате; а оттам следва, че ставате по-неспособен да разрешите даден проблем.“ Човек става по-склонен да се доверява на традиционни идеи и решения, отколкото да ги предизвиква със собствения си оригинален начин на мислене. Мрежата води по погрешен път в усещането към света и създава лош стил на работа (Tapscott, 2009).

Напрежението от информацията и другите стимули, които получаваме по всяко време, върху капацитета на работната ни памет се нарича „когнитивен товар“. Когато когнитивният ни товар надвиши способността на ума ни да съхранява и обработва постъпващата информация, т.е. когато водата прелива от кранчето, ние не можем да задържим информацията или да изградим връзка с онази, която вече е складирана в дългосрочната памет. Не можем да пренесем новата информация в схеми. Способността ни да учим, намалява, а разбирането ни остава повърхностно. Понеже възможността ни да концентрираме вниманието си, също зависи от работната памет, или както се изразява Торкел Клингберг, „трябва да помним това, върху което се концентрираме“, големият когнитивен товар допринася за разсеяността ни. Когато мозъкът е претоварен, за нас „причините за разсейването стават още по-разсейващи“. Опитите показват, че с достигане на лимита на работната ни памет става все по-трудно да разграничаваме правилната информация от неправилната, сигнала – от шума. Превръщаме се в безразлични потребители на данни (Klingberg, 2009).

Друг проблем, който се проявява при ползването на социалните мрежи, е описан като „груповост“, в която хората четат основно „заради чувството на принадлежност“, а не толкова за лична просвета или развлечение (Tapscott, 2009). Социалните опасения натежават над литературните, пишещите се въздържат от виртуозност и експериментирание в полза на по-лек, но моментално достъпен стил. Писането се превръща просто в средство за записване на бъбренето. Стремещт е посетителите на тези групи да се придържат към ограничен, но одобрен от групата жаргон, който е признак за причастност към нея.

Информацията в интернет не всякога е коректна, но търсачките нерядко предлагат тази информация на предни позиции в списъците на търсене. Например в Уикипедия за „данни“ (Уикипедия, 2017) (първа позиция след търсене в Google) се дава определение: „Данните са неструктурирани факти за нещо (обект), които се съхраняват, без да се използват“. Възникват много въпроси: „Защо изобщо са съхранени данните, след като те не се използват?“, „Какво означава „неструктурирани факти“?“, „Базите от данни са структуриран склад за данни, как неструктурираните факти са се озовали в структуриран вид в базите от данни?“ и др.

„В миналото човекът е бил на първо място, в бъдеще системата трябва да бъде първа.“ Това е мисъл, изказана от Фредерик Тейлър през 1911 г. Формулирана е по повод научната организация на труда в предприятията с конвейерно производство. „Трябва да се опиташ да направиш думите по-малко човешки и повече част от машината“, казва Мариса Майер (Holson, 2009) – вицепрезидент на Google, разработила интерфейса на търсачката Google, а от 2012 г. президент и изпълнителен директор на Yahoo! Създателите на Google – Лорънс Пейдж и Сергей Брин, не са толкова крайни по отношение на предпочитанията им към машините, но все пак те правят разграничение между хората: „Очакваме, че базираните на реклама търсачки ще бъдат принципно пристрастни към рекламодателите, а не в услуга на потребителските нужди“ (Brin & Page, 1998). Въпреки че ползването на търсачки е една от най-честите услуги с цел откриване на полезна за потребителите информация в интернет, тези търсачки не са създадени, за да може да се открива най-ценното знание, което им е нужно. Пейдж осъзнава, че линковете на уебстраниците са аналогични на цитатите в академичните трудове. И двете означават стойност. Когато един учен пише статия и прави препратка

към статия на друг учен, той утвърждава важността на цитираната статия. Колкото повече цитирания натрупа една статия, толкова по-престижна става тя. По същия начин, когато един човек, който има уебстраница, се свърже чрез линк със страницата на друг, той съобщава, че смята другата страница за важна. Стойността на една уебстраница, осъзнава Пейдж, може да бъде точно измерена чрез линковете, водещи към нея. Страница с много входящи линкове има по-голям авторитет от страница само с един или два. Колкото по-голям е авторитетът на една уебстраница, толкова по-голяма е стойността на собствените ѝ изходящи линкове. Аналогията на Пейдж го води до извода, че относителната стойност на всяка уебстраница може да бъде изчислена на базата на математически анализ с два фактора: броя на входящите линкове, които страницата привлича, и авторитета на сайтовете, източници на тези линкове (Кар, 2012).

Аукционната система на Google, наречена AdWords, води до друг много важен резултат: чрез обвързването на рекламите с кликове тя повишава значително отношението на броя на кликванията спрямо броя на излъчените импресии (в контекста на онлайн рекламата една импресия означава еднократно показване на рекламно съобщение). Колкото по-често хората кликват върху една реклама, толкова повече и по-видимо ще се показва тя на страниците с резултати, което би довело до още по-голям брой кликвания. Тъй като рекламодателите плащат на Google за брой кликвания, приходите на компанията им се повишават стремглаво. „Нашата цел – казва Айрин Ау, друг представител на ръководството на Google, – е да дадем възможност на потребителите да влизат и да излизат наистина бързо.“ Печалбите на Google са непосредствено обвързани със скоростта, с която хората поемат информация. „Колкото по-бързо сърфираме по повърхността на интернет, т.е. върху колкото повече линкове кликваме и колкото повече страници разглеждаме, толкова повече са възможностите да събират информация за нас и да ни захранват с реклами, от което печели Google. Освен това системата за рекламиране е откровено проектирана така, че да разбира кои съобщения най-вероятно ще грабнат вниманието ни, а след това ще сложи точно тях в ползрението ни. Последното нещо, което компанията иска, е да насърчава бавното четене или спокойната, концентрирана мисъл. Казано съвсем буквално, Google е в бизнеса с разсейването“ (Кар, 2012).

Налице е конфликт на интереси – потребителят търси информация, но Google се интересува от това да получи повече кликвания на сайтовете, където има повече печалба от реклама. Потребителят отива не там, където е най-полезно за него, а там където е най-полезно за рекламодателите на Google. Това в пълна сила се отнася и за другите търсачки в интернет.

В допълнение на всичко това трябва да се спомене и за изчезващата информация в интернет. Случва се информация, която е ползвана, след известно време да не може да бъде открита на предишния интернет адрес. Същите ключови думи в полето за търсене на търсачките вече не откриват материали, които са били достъпни преди това.

Все повече се разпространява мнението, че всичко, от което човек има нужда, може да се намери в интернет. В училище една от основните задачи за самостоятелна работа, която се поставя на учениците по повечето учебни предмети, е да се намери информация по дадена тема и да подготви урок с презентация. В повечето случаи се поощрява ползването на интернет като източник на информация. Като проява на висока дигитална грамотност се смята обмяната на задачи и домашни чрез „облачни“ технологии или чрез система за дистанционно обучение от рода на Moodle, eFront, ILLIAS и др. На мрежата или на интернет се гледа като на място, където може да се съхранява информация и при нужда тя да се извлича и ползва. Налага се идеята, че паметта може да бъде „аутсорсната“ (От outsourcing – Outside Resource Using) и да се

ползва огромният океан от информация в интернет. Уповаването на аутсорсната памет, освен че тя е зависима от наличието на Wi-Fi и от заредената батерия на устройството, с което става свързване към мрежата, има и друг недостатък: когато в мозъка се запомнят някакви факти, те се свързват помежду си и формират знанията на човек, а процесът на усвояване на знания – консолидацията на фактите е продължителен процес на мислене (Kandel, 2006). Ползването на външна информация не предоставя и мисловни процеси на ишлеме, а именно мисленето е тази способност, която е най-необходима на хората, за да се справят в променящата се действителност в съвременния свят.

Изследване, проведено от университета в Твенте, целящо да провери степента на зависимост на хората от интернет и от смартфоните, чрез които ползват интернет е установено, че различни социални групи имат различна зависимост при ползването на интернет чрез смартфон (van Deursen, Bolle, Hegner, Kommers 2015).

Хипотезите, които са потвърдени чрез това изследване са:

- Обичайната ежедневна употреба на смартфон влияе положително на пристрастяването към смартфон.
- Използване на смартфон в служебните дейности влияе положително на пристрастяването към смартфон.
- Социален стрес влияе положително на пристрастяването към смартфон.
- Саморегулацията (самоконтролът) се отразява негативно на пристрастяване към смартфон.
- Повишаването на възрастта оказва отрицателно влияние върху поведението на пристрастяване към смартфон.

Или обобщено: ежедневна употреба на смартфон, използване на смартфон в служебните дейности, социален стрес подпомагат пристрастяване към смартфоните, докато самоконтролът и по-зрялата възраст пречат на пристрастяването към смартфоните.

В това проучване се посочват и други източници, доказващи и обясняващи зависимостта от интернет, не само чрез смартфони, а и чрез други устройства. „Интернет и други цифрови пристрастявания, са част от обичайното поведение и се използват за облекчаване на болката или бягството от реалността.“ (Huisman, Garretsen, & Van Den Eijnden, 2000 цитирани в van Deursen, Bolle, Hegner, Kommers 2015)

В друго изследване, посветено на зависимостта от пристрастяването към интернет и връзката му с някои дейности и занимания не се открива значима корелация само при търсене на информация и ползване на интернет за задоволяване на естетически нужди.

Пристрастяването към интернет има връзка с виртуалното общуване, преследването на финансови изгоди, запълването на времето, изграждането на личностния статус и поддържането на взаимоотношенията. Таблицата за корелациите показва зависимостите (Song, Larose, Eastin, Lin 2004).

Таблица 13 Корелационен коефициента на Пирсън (Song, Larose, Eastin, Lin 2004).

	Променлива	1	2	3	4	5	6	7	M	SD
	Пристрастяване към интернет	0.45	0.08	0.09	0.27	0.39	0.31	0.27	4.15	1.39
1	Виртуално общуване		0.17	0.12	0.44	0.39	0.48	0.26	2.98	1.48
2	Търсене на информация			0.48	0.52	0.44	0.40	0.36	5.34	1.09
3	За естетически цели				0.35	0.46	0.34	0.29	5.83	1.01
4	Финансови изгоди					0.46	0.53	0.26	4.59	1.55
5	Запълване на времето						0.50	0.38	5.40	1.20
6	Личностен статус							0.37	4.75	1.53
7	Поддръжка на взаимоотношения								5.42	1.42

2.6. **Обобщение на резултатите от втора глава**

Като обобщение на гореизложеното може да е каже:

1. В Европейския съюз има ясно дефинирани стратегии за развитие както на образованието като цяло, така и на образованието в сферата на дигиталните компетентности. Определени са нивата на знание, умение и компетентност, които трябва да се достигат при различните степени на обучение. (ЕК, 2008)

2. В ДООИ и програмите по ИТ и „Информатика“ няма адекватно съответствие с европейските изисквания.

3. Програмите по ИТ не са изградени системно, няма стремеж към развитие на иновативно и творческо мислене у учениците. Програмите повтарят многократно едни и същи теми в продължение на няколко класа.

4. В програмата по ИТ са включени теми, които преди всичко визуализират информация, а не развиват способността за пълноценна работа с данни и информация, не подготвят учениците за работа с пълнофункционални системи, които събират, съхраняват, обработват и разпространяват новополучена информация.

5. Няма тенденция за засилване на процеса на превръщане на данни (без значение в коя област на обучението) в информация и след това генерирането на нови знания на базата на тази информация.

6. Тема БД фигурира само проформа в учебната програма, а това е единственият модул, който може пълноценно да способства за извършване на преобразуване на данни в информация и информацията в данни. БД могат да събират, съхраняват, обработват и разпространяват пълноценно информация.

7. Дотолкова доколкото някаква дейност, съответстваща на спецификата на обработките на данни характерна за БД е прехвърлена в модул „Електронни таблици“, които не са пълнофункционални релационни бази данни, а само емулират такива.

8. Темите, които са необходими за качествено изучаване на БД са много повече, от фигуриращите в учебната програма за 10-ти клас и това се вижда от тематичния списък даже и в най-съкратените учебници по БД.

9. Одобрените учебници от МОН, включващи модул БД почти изцяло развиват въпроса проформа - така, както темата е зададена в учебната програма. Показва се визуализацията в среда на една от версиите на програмния продукт MS Access, а не се изяснява същността на обработката на данни в СУБД.

10. В проектите за нова учебна програма на МОН модулът БД фигурира само в програмите за профилирано обучение. Прилага се принципът „Има модул - има проблем, няма модул няма проблем“.

11. Реално в България няма учебници, които са подходящи за изучаване на модул БД в средното училище. Почти цялата налична литература в България е неподходяща,

защото тя е с академична насоченост, разисква чисто корпоративни аспекти на СУБД на някоя фирма, свързан с БД, има справочен характер или най-достъпните книги в тази област са твърде палиативни - изучават конкретна СУБД и конкретна версия на продукта, след няколко години (най-често този период е 3-4 години), те вече са неактуални, защото този продукт вече е заменен с по нова версия.

12. Учителите не получават адекватно обучение по модул БД. Средният срок на обучение на педагогическите специалности във висшите училища не надвишава 80 часа - общо лекции и упражнения, като в някои случаи той е много-по кратък. Учителите, които не преподават Информатика и ИТ не изучават БД.

Специалностите, в които обучават ученици в компютърни специалности и които не би трябвало да започват обучението си от нулата в направление БД, са обучавани от учители, които са завършили курсове с по-малък хорариум по БД от курсовете, които те трябва да водят в училище.

13. Наблюдава се недостатъчна компетентност (а от там и неувереност) на част от учителите по хуманитарните и по природните дисциплини при използване на ИТ в учебния процес. Също така, преподавателите по другите учебни дисциплини не познават спектъра на знания и умения, които получават учениците по ИТ от 1-ви до 10-ти клас. Този факт неминуемо ограничава обхвата и намалява ефективността на междупредметните връзки в цялостния цикъл на средното образование.

14. Междупредметните връзки, които включват предмета ИТ са твърде формално зададени. Когато се прегледат графите за междупредметните връзки има двупосочни инструкции. В програмата по „Български език“ има зададено: „Уменията за информиране, описване и разсъждаване са универсални умения и поради това са функционални при работа по всички останали предмети.“, това предполага, не че „Български език“ ще ползва ИТ, а обратното? Освен това при посочване като междупредметни връзки ИТ и Информатика, не се указва кой ще реализира този процес. Учителят по БЕЛ или учителят по ИТ и „Информатика“ или ще става по инициатива на учениците.

15. В междупредметни връзки по физика, например, се посочва: „Използва компютри за физични измервания и обработка на експериментални резултати.“ и „Изследва измененията на физични величини чрез графично моделиране на функционални зависимости.“ Не се посочва дали имат квалификация и умения да моделират физическите процеси на компютър.

16. Почти по всички други предмети съществува възможност за реализиране на обучение на учениците и в училище, и въщи. По ИТ, особено БД, това е трудно осъществимо, защото инсталирането и стандартизирането на СУБД е труден процес, който не е по силите на всеки ученик.

17. Обикновено се посочва, че учениците не са мотивирани да изучават ИТ, но проучванията показват, че деца преди 8 годишна възраст се справят с голяма част от дейностите, които се изучават значително по-късно в учебната програма по ИТ. След като едно 8 годишно дете ползва Facebook, какъв е смисълът то да изучава комуникиране в социални мрежи и в 5-ти, и в 6-ти, и в 7-ми клас?

18. Функционалната неграмотност на 35% от учениците, е много голям проблем за всички учебни предмети, но когато такива ученици са в компютърната зала, тогава те се превръщат в котва, дърпаща назад всички останали ученици. Налага се, неща, които би трябвало да са общоизвестни вече на учениците, да се повтарят отново и отново, за да може тези ученици да не останат и по-късно в групата на 35-те%, а от това страдат останалите 65%, които чакат да бъдат достигнати. Така средното ниво като цяло не се повишава и продължава да е ниско.

19. Условието, при които се провежда обучението не е еднакво при всички ученици. Докато по другите предмети различията са по-малко значими, при ИТ,

разликите стават значими: Различна материална база - компютърни кабинети, хардуер и софтуер; учители, които имат различна подготовка, обучението по ИТ силно зависи от подготовката по „Информатика“ и „Математика“, а тя силно се различава при отделни ученици, нееднаква подготовка, получена в семейството, а от тук и различни ценности и стремежи и най-накрая различни вродени способности и природни дарби, които също силно разграничават възможността за уеднаквяване на обучението.

20. Модерната „концепция“ за възлагане на учениците задачи да препишат нещо от интернет, не помага нито за развитието на ИТ, нито за предмета, по който се възлага такава задача. Учениците търсят само в няколко сайта - най-често „Уикипедия“, свалят, каквото им предложи Google, или си го купуват готово от платените сайтове.

21. Виртуалната среда, която ползват учениците, за да общуват помежду си, не се контролира от системата на образованието и там те освен загубено време, получават и неподходящи ценности.

22. Изследванията показват, че продължителният престой във виртуална среда модифицира способностите на хората да се съсредоточават, да мислят и да решават проблеми.

23. Интернет средата не подпомага творческото мислене, а стимулира потребителските инстинкти, чрез предлагане на завоалирани строго лично подбрани рекламни материали.

24. Интернет „приучава“ учениците да не учат, а им създава навици, всичко от което имат нужда, да го търсят наготово в интернет.

25. Новите информационни технологии развиват в хората зависимости, които изцяло променят тяхната личност. На тази промяна най-силно са изложени най-младите хора.

Във факторите, които определят контекста на обучение на младите хора не е посочен и още един много важен фактор - родителите. Родителите са тези, които възпитават децата и им дават насоките в това, кои ценности са добри за тях и кои не са. Някои родители изобщо не разбират целият процес на обучение, не знаят защо децата им не учат, не могат да учат, не искат да учат или изобщо защо им трябва да учат. Всъщност проблемните родители са зле възпитаните и обучени деца от предишното поколение. Каквито деца се възпитат днес, с такива родители ще се разполага утре.

Учениците, които според изследването на PISA са функционално неграмотни по природните науки и математика са в тежест при провеждането на уроците по ИТ. От друга страна трудностите, които тези ученици срещат при обучението по неразбираем за тях учебен материал, неминуемо формира липса на интерес към учебния процес.

Глава 3. Методика за обучение за работа с БД

Преподаването на тема БД е едно от най-големите предизвикателства в програмата по ИТ за средните училища. Причините за трудностите са от комплексен характер. Някои от по-важните причини са:

- обемът, включващ пълно представяне на същността, предмета и темите по БД е много голям;
- недостатъчен хорариум за преподаване на учебния материал;
- липса на подходяща литература за преподаване и изучаване на БД;
- липса на добре подготвени учители за преподаване на БД;
- недостатъчна предварителна подготовка, резултат от несистемно обучение на учениците по „Математика“, „Информатика“ и ИТ.

Методиката на обучение по ИТ, модул „Бази от данни“ има встъпителна част, която представя основни елементи на обучението: принципи, цели, понятия, методи и

средства, организация и среда за работа с БД/СУБД. Включени са: специфичните особености на обучението по модул БД, мястото на предмета в обучението по ИТ, в познавателния процес и важноста на БД/СУБД в реалния живот.

След въстъпителната част на методиката е представена съдържателната част, където е предложен начин за организиране, преподаване и контрол на знанията по модул БД. В тази част от методиката са посочени теоретичните основи на преподавания материал, предназначението и ползата от изучаваните елементи и дейности, методите за тяхното представяне пред обучаемите, примери и задачи за демонстриране на прилагането на изучавания материал. Посочват се варианти за решаване на поставените задачи, както и педагогическата им ползваемост (Дурева-Тупарова, н.д.).

3.1. Обосновка и теоретични основи на методика за обучение за работа с БД - въстъпителна част

3.1.1. Обект и предмет на методиката по БД

Обект на методиката е обучението и изучаването на модул БД в предмета ИТ.

Предмет на методиката са логическите връзки и последователността на въвеждане на понятията в структурата на учебното съдържание по тема БД в учебната дисциплина ИТ. Овладеяването от обучаемите на понятията, модулите, функциите и структурите на БД да способства за:

- Придобиване на умения за създаване и манипулиране на модулите и елементите на БД и СУБД;
- Ползване на БД с цел обработка на данни и преобразуването им в информация и знания;
- Създаване на продукти, които могат да се ползва и от други потребители с различни умения и интереси;
- Развитието на информационната грамотност на обучаемите.

3.1.2. Принципи, залегнали при разработката на методиката

Основните дидактически принципи са формулирани от Ян Коменски в неговото произведение „Великата дидактика“ (Коменский, 1939). Тези принципи определят насочеността на учебния процес и дейността на учителя в него. От 16-ти век досега тези принципи са били допълвани и редактирани, но не са претърпели съществени принципни промени.

При разработката на методиката са ползвани формулировките на принципите на дидактиката, изложени в разработките от Андреев (Андреев, 1981) и Петров (Петров, 1998).

Принцип за научност

Съгласно този принцип по време на обучението на учениците трябва да бъдат предоставяни строго научни знания, факти, идеи изводи, закономерности посредством методи, близки до методите на науката, чиито основи се изучават. „Учениците не са в състояние да разграничат изопачените факти, затова е важно да се формира механизъм на логическо мислене и пристрастие към научната истина.“ (Петров, 1998)

Към този принцип трябва да се добави и изискването за точно спазване на терминологията, така както тя е описана в научната и техническа документация. Когато съществува термин, който в българския език няма съответствие с международната терминология, терминът или задължително се съпътства и с оригиналния термин, или се ползва само оригиналният. „Яснотата и еднозначността на терминологията е задължително изискване на научната методология, тъй че за науката не е безразлично

какви думи се използват и от коя понятийна среда те са заимствани.” (Бижков & Краевски, 2002, стр. 79)

Принцип за нагледност (визуализиране)

Този принцип е илюстриран от Коменски с фразата „нещата говорят сами по себе си“ (Коменский, 1939, стр. 47). Според принципа, нагледността е основа за всяко успешно обучение. В по-съвременните изследвания се публикуват доказателства за ефективността на този метод. Доказано е също, че ползването на повече от една медия повишава степента на усвояване на учебния материал. (Metiri Group - Commissioned by Cisco, 2008).

Принцип на съзнателност

Този принципът се основава на интелектуални качества и готовност за съзнателно отношение към усвояването и разбирането на учебния материал. Трябва да се създават условия, при които ученикът да е отговорен и да може да работи съзнателно в процеса на обучението.

Принцип за активност

Същността на принципа се състои в единството между мислене и действие. Разглежда се неделимото единство между вътрешна и външна активност, между емоционална, интелектуална активност. Принципът на активността изисква непрекъснато стимулиране от страна на учителя. Учителят създава предпоставки ученикът да реагира на поставяните задачи и да се стреми да получава адекватни резултати. Този принцип е силно зависим от професионализма на учителя.

Принцип за достъпност

Този принцип изисква обучението да се провежда в съответствие на възможностите на обучаемите. Учебният материал да бъде със съответстваща трудност на потенциала на обучаемите. Ако учебният материал е много труден се губи мотивация, а ако е лесен се губи интерес и не се получават нови знания. Обучението като цяло трябва да е съобразено с възрастовите особености на учениците, с равнището на тяхната подготовка и развитие. Обучението трябва да се ориентира към зоната на близкото развитие (Виготски, 1983).

Принципът за достъпност формулира няколко правила за обучение::

- От лекото към трудното.
- От известното към неизвестното.
- От простото към сложното.
- От близкото към далечното (близко се разглежда в познавателен, а не в буквален смисъл).
- От конкретното към абстрактното.
- От фактите към изводите.

Принципът на достъпността изисква учебното съдържание да е съвременно и да е във връзка с живота.

Принцип за системност и последователност

Този принцип изисква знанията, уменията и навиците да се предлагат в определена последователност, като всеки елемент от учебния материал логически се свързва с другите.

Принцип на трайност на знанията, уменията и навиците

Този принцип изисква знанията и уменията да се усвояват трайно, за да може да благоприятстват по-нататъшно развитие на способностите. Знанията и уменията трябва да могат да се прилагат в нови, различни ситуации.

Този принцип способства за придобиване на умение за учене през целия живот. Това от своя страна спомага за поддържане на актуални знания, които са обвързани със съвременната действителност.

Принцип за индивидуален подход

Обучението трябва да е съобразено и с индивидуалните особености на учениците и да подпомага тяхното развитие. Този принцип отхвърля подхода на „фронтално“ обучение и работа със „стандарти“ и стандартизацията на преподавания материал.

Пълната персонализация на преподаването е трудно, но трябва да се полагат усилия за свързване на "индивидуалност" и "маса" в образованието.

3.1.3. Цели, постигнати при изучаване на модул БД

При разработката на методиката основните цели, които трябва да се постигнат са:

- да се усвои връзката данни - информация - знание;
- да се усвоят способите за обработка на данните, с цел постигане на желан резултат;
- да се създаде системен подход към формиране на навици за работа с данни;
- да се усвоят правилата за проектиране на БД и СУБД;
- да се усвоят правилата за оптимизиране на БД и СУБД;
- да се усвоят стъпките за изграждане на потребителски интерфейс;
- да се формират естетически умения за оформяне на интерфейса на приложенията;
- да се формират умения за представяне на данни и информация в подходяща визуална форма;
- да се формират умения за планиране и организиране на дейността;
- да се формират умения за правене на наблюдения и отчитане на резултатите;
- да се формират умения за оценка качеството на извършената дейност;
- да се формират умения за сравняване на продукти с близко предназначение и даване на оценка на качествата им;
- да се усвоят навици за работа в екип;
- да се стимулират положителни емоционални преживявания от осъществяването на творческа дейност;
- да се развие сръчност за работа в средата на СУБД;
- да се постигане висока информационна грамотност;
- да се постигане висока дигитална грамотност;
- да се придобият трудови навици за работа с ИТ.

3.1.4. Понятията като част от обучението по модул БД

В предишната глава беше направено проучване на понятията и термините в учебниците за 10-ти клас модул БД.

За учебниците, включени в „Списък на учебниците и учебните комплекти, които ще се използват в системата на училищното образование...“ (МОН, 2016-2), средната бройка на новите термини и понятия е над 160, а включвайки и тези извън списъка на МОН, средната бройка е над 200. За специализираната литература по БД (Христова & Димитров, 2015) и (Гоцева, Ганчева, Петров, 2012), средното число на термините и понятията надхвърля 400. Този факт показва, че модул БД е непозната област за учениците и обучението трябва да се провежда внимателно, за да не се предизвика демотивиране и отказ от учене.

Когато се овладява нова научна област дефинирането на понятията, с които се работи в тази област е много важно. На понятията трябва да се гледа като на форма на мисленето. Съдържанието на понятието се изразява чрез определение и то включва

особеностите, за които е приложимо. Съдържанието на понятието определя точно неговия обем. Обемът на понятията дава възможност да се определят връзките между понятията и тяхната принадлежност към родови и видови понятия. Термините са словесната форма, чрез която се назовават понятията. Фактът, че голямо количество термините, означаващи понятията, а също и техните определения имат английски произход, много често поради неточен превод, или поради неразбиране на предметната област, се получават неподходящи термини и определения.

Друг проблем, наблюдаван в някои от учебниците - модул БД е, че освен термините и понятията, свързани с БД, се задават и множество термини, които са част от бизнес модела на демонстрационната система, които имат собствени значения и които също трябва да бъдат дефинирани, за да може да бъде разбираем учебният материал.

За да може по-ефективно да се проведе обучението по модул БД, понятията в методиката са разпределени в няколко категории. По-долу е показано примерно разпределение на понятията по категории.

3.1.4.1. понятия за обектите

- БД
- таблица
- връзки
- записи
- колони
- атрибути
- домейни
- заявки
- директиви
- форми
- отчети
- модули
- макроси

3.1.4.2. понятия за дейностите

- свързване
- актуализиране
- генериране
- обобщаване
- нормализиране
- проектиране

3.1.4.3. Правила при работа с БД

- предпазване данни от унищожаване
- защита на лични данни
- предпазване от чужда намеса

3.1.4.4. Клаузи, функции, оператори, синтаксис, ползвани в БД/СУБД

- синтаксис на SQL
- синтаксис на VBA
- ограничения при работа с модулите

3.1.4.5. Алгоритми

- проектиране на БД
- нормализация на БД
- създаване на модули (макроси)
- обхождане на обекти и колекции от данни (Recordsets)

3.1.4.6. Зависимости и закономерности

3.1.5. Методи използвани в обучението по модул БД

3.1.5.1. за придобиване на нови знания,

- устно изложение на учебния материал от учителя - съобщават се факти, теория, формират се определения, правила, обяснява се, в устното изложение се обясняват схеми и детайли от учебните помагала, които се ползват. детайлно се обясняват най-важните елементи по темата
- демонстрация - едновременно се показва и обясняват елементите от преподавания материал
- беседа - изразява се в задаване и отговаряне на въпроси. Формулират се въпроси, които да водят учениците към потвърждаване или отхвърляне на дадена теза, която се обсъжда. Трябва да се задават точни въпроси в правилна последователност. Въпросите не бива да съдържа непознати термини.
- инструктаж - при работа с техника, продукти, данни и др. когато съществува вероятност за неблагоприятни последствия, преди започване на практическа работа се посочват опасностите и начините за тяхното избягване.
- самостоятелна работа с допълнителни информационни източници - книги, интернет
- наблюдение - учениците наблюдават действия с програми или модули

3.1.5.2. за формиране на понятия и умения

- упражнение - съзнателно и целенасочено повторение на дейности посредством различни видове задачи;
- ситуационен метод, свързан с вземане на решение при възникнали ситуации.
- самостоятелна работа - самостоятелно откриване на определение, правило, решаване на самостоятелна задача;
- проучване на готови модули и разкриване на характеристиката на ползваните модули и детайли;
- откриване на грешки - умишлено заложи от преподавателя или възникнали случайно в процеса на работата.
- експеримент - проверка на функционалностите на различни модули и елементи в различни режими на работа. По този метод учащите се имат възможност да откриват много нови знания.
- дискусия - провежда се при обсъждане на особеностите на проектите, при обсъждане на тяхната функционалност и при качеството на готовите проекти. При този метод учащите се задават и отговарят на въпроси по някаква тема. Възможно е провеждане на дискусия по теоретични

проблеми, на които няма еднозначни решения или на проблеми в науката, при които учениците сами достигат до решенията.

- интерактивен методи - при този метод дадена задача се решава като учащите се непрекъснато могат да задават въпроси или да споделят впечатления от резултатите от работата си. Така те едновременно получават знания, решават проблемни ситуации, взаимодействат помежду си като се намират непрекъснато в активно състояние.
- мозъчна атака - това е вариант на интерактивния метод, при който се задава въпрос, с който се активира дейността на учениците да споделят своите хрумвания по някаква тема. Целта на този метод е не непременно да се получават само правилни отговори а да се изследва целият спектър от мнения по въпроса, както и да се активира мисленето и фантазията на учащите се.
- работа по проект - при него ученици разработват идеи по дадена тема. Създават се условия за цялостно прилагане на учебния материал, както и възможността да се интегрира се обучението по различни предмети
- групова (екипна) работа - формират се групи за реализиране на определена задача. В зависимост от сложността и обема на необходимата работа за изпълнение се подбира количеството на участниците в една група. При кратковременни проекти групите се подбират по случаен принцип, а при дълговременни по интереси, свързани с проекта.
- ролеви методи - при този метод учащите се поставят в различни ситуации - на проектанти, дизайнери, тестери, потребители, администратори, анализатори и др. В тези роли те трябва да решат дадена задача или да оценят качеството на някаква система, която им е предоставена за работа.
- визуализация - при работата с БД структурата на системата се представя чрез E/R - диаграми. Също така връзките между модулите в потребителския интерфейс също трябва да се представя във визуална форма, преди да се започне работа по задачите с реализация на интерфейса.
- мисловна карта - описание на проектите като последователности от действия, роли на отделните участници в екипите и др.

3.1.5.3. за проверка и оценка.

- текуща оценка от вземане на участие по време на час
- оценка от решаване на задачи по време на изпълнение на упражнения и решаване на задачи.
- оценка от участие в дискусии, мозъчни атаки, експерименти и др.
- самооценка - предоставяне на учениците възможността да съставят първоначално скала и регламент за оценка на дейностите и етапите при работа по проект и сами да оценят постигнатите резултати

3.1.6. Хорариум за изучаване на тема БД

0 учебни часа. В проектите за нова учебна програма задължителна подготовка не се предвижда изучаване на модул БД.

16 учебни часа. В програмата на МОН, темата БД се изучава само в 10-ти клас задължителна подготовка (МОН ИТ10, н.д.). Препоръчителен минимум часове за БД е 6 учебни часа. В общия брой часове има 10 неразпределени часове, така че по преценка

на преподавателя, те би могло да се ползват също за обучение по модул БД и общият брой часове да стане 16 учебни часа.

31 учебни часа. Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка 10 клас преразпределят учебната програма така, че за БД се определят 21 учебни часа (МОН, 2011). Препоръчва се „Получените знания и умения в този модул да се включат при разработката на проекти в модул „Интегриране на дейности“. Ако цялото учебно време за модул „Интегриране на дейности“ се ползва за разработката на проект, свързан с БД, общото време достига 31 учебни часа.

72 учебни часа. Работа с бази от данни е предвидено в училищата с профилирана подготовка (МОН, 2016) (Стр 39) по „Информатика“ Приложение № 4, „Модул Релационен модел на бази от данни“, а също и . Приложение № 5, „Модул Обработка и анализ на данни“ (МОН, 2016) (Стр 42).

134 учебни часа. В учебна програма за „Учебен план за професионално образование по рамкова програма В, степен на професионална квалификация - трета, „Организатор Интернет приложения“, специалност код 4820401 (МОН, 2010) за изучаване на „Бази от данни“ като самостоятелен учебен предмет са определени 134 учебни часа.

Вижда се, че в различни актуални документи и проекти за бъдещи документи хорариумът за изучаване на темата „Бази от данни“ има предвидени различен брой часове: 0, 6, 16, 31, 72, 134 и т.н. Отделно от програмите на МОН за ЗИП и ПП е възможно провеждане обучение по темата БД и под формата на свободно избираема подготовка, с хорариум определен от училищното ръководство. Всичко това представлява сериозно затруднение за създаване на методика за изучаване на БД.

В процеса на реорганизация на обучението по Информатика и ИТ промените, които се правят са немотивирани и силно хаотични. Плановите за прекратяване обучението по модул БД в задължителна подготовка не отговарят на реалното състояние на потребностите от познания и умения в областта на БД. Може да се каже, че не съществува държавна или общинска администрация, която да не ползва БД. Търсенето на специалисти в областта на БД е огромно. БД/СУБД имат огромен дял в световния пазар на високотехнологични информационни продукти. „През 2015 г. глобалните разходи за корпоративен софтуер са се увеличили с повече от 5% и са надминали 620 млрд. долара.“ (Кръстева, 2015). Основната част от този софтуер е СУБД. „Най-голям дял в разходите за програмни продукти ще имат, както и досега, BI, ERP и CRM системите.“ (Кръстева, 2015)

3.1.7. Възможност за разширяване обхват от теми на модул БД с дейности от други модули по ИТ

В проучването от предишната глава на учебния материал по ИТ, беше показано, че има голямото количество теми, в които въпроси присъщи на БД, се изучават в други учебни модули.

Ако обучението по модул БД се извършва чрез СУБД MS Access, която освен поддръжка на БД разполага и с допълнителни възможности за създаване на потребителски интерфейс, както и възможност за създаване на програмни модули и потребителски функции може да се направи следният извод: Базите от данни са най-подходящи за системно изучаване на ИТ от учениците след V клас, защото голяма част от модулите, изучавани в ИТ след V клас, могат да се включат при изучаването на БД.

За темите, предвидени от VI до VIII клас може да се каже, че:

- 16 от темите могат да се реализират изцяло чрез MS Access;
- 18 теми могат да дадат много повече умения и знания чрез MS Access;

– 15 теми могат да се реализират по различен, но напълно равностоеен начин чрез MS Access;

– 18 теми могат да се реализират само частично чрез MS Access;

– 9 теми не могат да се реализират чрез MS Access – това са темите за работа с презентации, звук, видео и др. (Дзиев БД-ИТ, 2016)

Най-драстично изземване на типични дейности за БД се наблюдава в модул Електронни таблици. В таблица (таблица 17 Дейности в ЕТ, които работят с данни) се показват тези дейности.

Таблица 14 Дейности в модул ЕТ, в които се работи с данни

Клас	Компетентност
5	експериментира с данните в готов модел на електронна таблица
5	разбира връзката между данни и тяхната графична интерпретация
6	извършва основни аритметични действия с въведени данни в ЕТ
6	използва функции за сумиране, средно аритметично, максимум и минимум
6	има представа за възможността в ЕТ да се обработва данни от различен тип
7	знае основни типове данни и начините за тяхното представяне в ЕТ
7	сортира данни по зададени критерии в ЕТ
7	извършва търсене и замяна на данни в ЕТ
7	използва няколко работни листа в ЕТ, като извършва основни операции с тях
7	създава и оформя диаграми и графики за графична интерпретация на данните
9	въвежда различни типове данни – текст, дата и час, числа в различен формат
9	извършва аритметични операции в ЕТ
9	извършва търсене и замяна в ЕТ
9	използва вградените възможности на табличния процесор за създаване на диаграми от различен тип
9	познава основни типове диаграми
9	проектира и създава таблица и променя нейната структура
9	работи с вградени функции
9	редактира въведени данни, премества, копира, изтрива и вмъква данни
9	сортира данни по зададени критерии
9	съставя формули за изчисление
9	форматира различни типове данни (текст, числа и др.)

Прехвърлянето в модул БД на теми от други модули, изучавани по предмета ИТ, може да постави тези теми в естествената среда, където те могат да бъдат преподавани и където учебният материал ще може най-успешно да бъдат усвоявани от учащите се. Модул БД паралелно на познанията за СУБД/БД позволява да се усвояват и много други умения, които не е възможно по естествен път да бъдат имплементирани чрез други учебни модули. Чрез модул БД се създава култура за ползване на данни, информация и знания. Учениците се научават: да работят с данни, да формализират данни, да описват обекти и да създават таблици със свойствата на обектите, да структурират и интегрират данните в БД, да минимализират излишъка от данни, да създават заявки, които да генерират нова информация.

Чрез модул БД учениците научават технологията за създаване на приложни програми и реализират собствени приложения. Те научават как да:

- изградят СУБД, чрез която да взаимодействат с БД;
- създадат качествен интерфейс на своите приложения;
- проектират софтуерни системи и да ги описват чрез технологични диаграми;
- изграждат приложението на самостоятелни модули, обединени в общ продукт;
- тестват готовите приложения;
- документират извършената работа, така че по системата да могат да работят много хора едновременно и в продължителен период от време.

Научват основите на:

- работа с декларативен език SQL;
- работа със структурен език за програмиране Visual Basic for Applications (VBA);
- възможност за създаване на собствени потребителски функции;
- работа с големи масиви от данни;
- защита на приложенията от несанкциониран достъп.

При разширяване на работата с MySQL или подобен продукт се придобиват допълнителни знания и умения за:

- работа със система клиент – сървър;
- създаване на web базиран интерфейс;
- работа в интернет среда;
- работа с потребителски акаунти и пароли;
- работа с протоколи за достъп към други БД, например от MySQL към MS Access и обратно;
- работа с данни от интернет, четене на страници и записване в БД;
- работа само чрез SQL (без помощното приложение на MS Access) и език за програмиране PHP или Java.

3.1.8. Възможности за ползване на БД при реализиране на междупредметни връзки

Базите от данни са един от най-подходящите инструменти в ИТ за създаване на трайни и всеобхватни връзки с другите учебни предмети. Почти всички учебни предмети работят с множество данни, които учениците ползват в една или друга форма. За разлика от другите инструменти, ползвани като междупредметни връзки на предметите с ИТ - презентации, текстообработка, графични, аудио и видеоредактори, чрез БД могат да се създадат системи, които да се ползват непрекъснато по съответния учебен предмет, да се допълват и развиват непрекъснато през много дълъг период от време. (Дзивев Китен, 2016)

По долу е описана информация, знания и компетентности, които са включени в учебните програми по съответните предмети (МОН Програми, 2017), както и възможността тези данни да се организират в БД и чрез тях да могат да се реализират задачите и целите на съответните учебни програми.

3.1.8.1. Български език и литература (БЕЛ)

- Речници и справочници за: правопис, правоговор, синоними, омоними, антоними, на римите, на чуждите думи, на диалектните форми по региони и др.
- Сборници с идиоми, метафори, цитати.

- Лингвистичен анализ - анализ на идеолект, квантометричен анализ, глаголна температура и др.
- Анализирани на речников запас на творбите на учениците.

3.1.8.2. Математика

За обучение по математика не е необходимо БД да притежава голям обем от данни. За целите на математиката може да се покаже, че е важно умението за работа с данни, даже и да са малко по обем. Способността да се създават заявки - да се пита системата „Какво ще стане ако използвам тези данни по този начин?“, може да покаже, че с числата от 1 до 100 могат да се генерират хиляди задачи за линейни, квадратни, биквадратни уравнения, хиляди задачи за зависимости между геометрични фигури или числови редици и др. За ефективното ползване на възможностите на БД е достатъчно ползване на заявките - не се изискват знания за форми и отчети. Данни по математика и видовете задачи, които могат да се съхраняват или генерират чрез БД са:

- списък и йерархия на подчиненост на твърдения (аксиоми и теореми);
- прости числа, магически числа, числа на Фибоначи, приятелски числа. НОД, НОК на числата. Проверка и търсене на признаци за делимост и др.;
- лица на фигури, дължина и лице на вписани/описани окръжности, съотношения. Повърхнини и лица на фигури. Проверява твърдения за вписани и описани фигури. Генерира точки принадлежащи на линия или фигура в равнината;
- генерира набор от линейни, квадратни, биквадратни, показателни, логаритмични, тригонометрични, ирационални уравнения/неравенства с подходящи стойности. Числови изрази - генериране на задачи с различни параметри. Намира стойности на параметри при решаване на уравнения от различен вид. Система от уравнения. Диофантови уравнения - генериране;
- генерира аритметична, геометрична прогресия. Общ член на редица, сума на членове от редица. Дефинира и реализира стойности на редове;
- теория на вероятностите - изследва вероятности. Комбинаторика - генерира пермутации, вариация, комбинации.

3.1.8.3. Биология

Съхраняват се факти за:

- описание на таксономия. Факти за отделни таксономични категории - групи, видове, царства, родове, индивиди;
- описание на среди за взаимодействие и развитие и еволюционни факти и последователности;

Въз основа на данните в БД се извършва:

Сравняване и анализиране на признаците и свойствата на таксономичните категории. Реализиране на алгоритми за определяне на таксономичните категории. Обработка на факти и търсене доказателства на хипотези за еволюционни тенденции. Анализира групи хипотези или теории въз основа на единни критерии. Съставя хронологичен ред на основни еволюционни хипотези и теории. Търсене аргументи “за” и “против” в еволюционни хипотези и теории.

3.1.8.4. Химия и опазване на околната среда

Съхраняват се факти за:

- химични елементи, място в Периодичната система, структура на електронна обвивка, валентност, класификация. Правила за именуване на органични и неорганични вещества. Номенклатури. Химични и физикохимични константи на простите вещества и техните съединения - твърдост, електро- и топлопроводимост, цвят, блясък, свойствата на веществата с различна кристална структура;
- химичните реакции: видове, реагенти, скорост, продукти, топлинни ефекти, среда, катализатори, условия за протичане;

- характеристики на веществата, функционалните групи, структурата и др. при различни спектрални или други физически изследвания;
- йони: качествени реакции за откриване, електрохимичен потенциал;
- реакции в зависимост от състав, структура, разтворимост, дисоциация в разтвори, рН, електрохимични редове и потенциал и др.;
- класификация на веществата: не/органични вещества, метали, неметали, оксиди, киселини, основи, въглеродороди, хомоложни редове, изомерни продукти, не/органични киселини, основи, соли, полимери, белтъци, ензими и др. Състав и структура на нуклеиновите киселини;
- употреба в бита и промишлеността на химични вещества и методи за добиване и преработка. Биологично активни вещества - взаимодействие с биологични обекти, взаимодействие с околна среда - въздействия и вреди. Физиологичното действие: лечебно, токсично и летално. Данни от мониторинг на околната среда.

Дейности въз основа на данните:

- характеризира елементите в зависимост от мястото им в Периодичната система и в зависимост от строежа на електронната обвивка и обратното;
- алгоритми за: изравняване на уравнения; за изчисляване енергия на реакция на базата на енергията на връзка;
- разкрива връзката между свойствата на веществата с практическо им приложение като материали за промишлеността и бита. Преценява възможностите за тяхното ефикасно рециклиране;
- разработва на алгоритми за разпознаване на прости вещества и техните съединения. Изразява предположение за строежа на изследваните съединения на основата на данните от елементния, функционалния и спектралните анализи. Алгоритми за определяне на съдържание на смеси от две и повече вещества;
- различава съединения на елементите от различните групи и подгрупи на Периодичната таблица;
- изчисляване на молекулни тегла на базата на състава на молекулата. Определя моларни маси, обеми и отношения;
- преценяват веществата като: вещества, изграждащи живата природа, биологично активни вещества, източници на замърсяване на околната среда. Разграничава полезни и вредни за човека и природата химични процеси;
- разпознава химични процеси, свързани с отделяне (екзотермични процеси) и поглъщане (ендотермични процеси) на топлина. Разграничава качествено химичните процеси (като мигновена, бърза, бавна, много бавна, неутрализация, взрив, образуване на утайки, горене, корозия, ферментация, гниене и др.);
- на базата на възможните реакции, съставя поредица от химични уравнения, които показват прехода на едно вещество в друго;
- на базата на фактите за свойствата на веществата и за химичните реакции предлага правила за планиране на химичен експеримент.

3.1.8.5. Физика и астрономия

Съхраняват се факти за:

- физическите величини и техните мерни единици.
- свойствата на веществата в твърдо, течно и газообразно състояние. Механични деформации, твърдост, пластичност, триене, структура на кристална решетка. Обемно и линейно температурно разширение. Електрични и магнитни свойства на материалите. Диелектрична проницаемост, магнитна проницаемост, съпротивление, електро и топлопроводимост, зависимост на параметрите от температурата. Плътност, вискозитет, температура топене и кипене, топлоемкост, плътност, коефициент на разширение, скорост на звук в различни материали;
- физически свойства на проводници, полупроводници, диелектрици, магнитни материали, електролити, свръхпроводници и др. Използване на материалите в различни

физически елементи и устройства - проводници, съпротивления, кондензатори, транзистори, диоди, оптични елементи, лазери, оптични проводници и др. Източници на енергия - КПД;

- описание на физическите величини в различни природни явления, метеорологически, геофизически, биологически, медицински и др.;

- свойства на лъченията според спектралния състав. Взаимодействия на лъченията с различни видове вещества. Поглъщане и емисия на енергия от веществата - светлинна енергия, радиация и др. Поглъщане, пречупване, отражение, поляризация на светлината;

- структура и физически параметри на Вселената, галактики, звезди, планети и други астрономически обекти. Класификация, разстояния, маса, размер, обем, спектри, светимост, състав, продължителност на живот и др.

Въз основа на данните в БД се търсят математически зависимости. Генерират се задачи с различни параметри.

3.1.8.6. География и икономика

Съхраняват се факти за:

- води – Световен океан, вътрешни басейни, реки: свойства вода – температура, соленост, движения; вододел, отточни и безотточни области, характеристика на представителни реки.

- климат – фактори, елементи, основни климатични пояси, планинска област;

- полезни изкопаеми – видове;

- почви – формиране, типове, географско разпространение;

- растителност, животински свят – основни видове и географско разпространение.

- релеф – образуване, видове скали, форми на релефа, височина;

- природно географски области - Географско положение, граници и големина, страни, принадлежащи планини, реки, селища. Брегове и брегова линия;

- държави - площ, брой на населението, климат, релеф, граници, води, почви, растителен и животински свят; природни ресурси; защитени територии;

- държави - устройство и административно-териториално деление - региони; форма на управление и форма на държавно устройство, религии, дейности, проблеми, етнически групи, раждаемост; смъртност, застаряване, миграции; заетост; безработица; политическия живот, градове, икономика, инвестиции, производствена база, земеделие, промишленост, транспорт, селско стопанство, търговия, туризъм пазари, комуникации, екология;

- международни организации, членство в тях, особености. Международно сътрудничество, геополитика, специализация и конкуренция;

- география и организми - защитени обекти, резервати;

- опасности за здравето и живота в различни географски райони;

- географски координати на обектите.

Дейности, на базата на данните

- анализ на страни и региони в страни и света;

- оценява, обяснява и характеризира група страни по признаците: площ, типични черти на населението, стопанството, урбанизация, бита и културата

- оценява, обяснява и характеризира държавното устройство на страните или административно-териториалните области на България;

- оценява, обяснява и характеризира представителна страна от групи страни, региони, континенти по признаците: географско положение, площ, природа, природните зони, население, стопанство; обхват; климат и води; почви, растителност и животински свят; стопанско значение, столица, големи градове;

- формулира проблеми на страните (по алгоритъм) и ги сравнява;

- оценка на геополитическо разположение на страните и регионите;

- оценка на природно ресурсен потенциал на страните и регионите.

3.1.8.7. История и цивилизация

Съхраняват се факти за:

- исторически факти, събития, термини, понятия, имена на личности и тяхната дейност, характеристики на исторически събития, исторически периоди;
- исторически факти за обществен живот, религия, църква, вярвания, ереси, култове, култура, образование, наука, бит, жилище, облекло, храна, ритъм на човешки живот;
- исторически факти, понятия за Античното общество, Средновековието, Възраждането, Новата история и др.;
- основни практики на управление: форми на държавно устройство – град, монархия, империя, владетел, функции на длъжностни лица и основни социални групи - аристокрация, духовенство, селяни и граждани. Държавници, политици: отговорност, държавническо мислене и поведение;
- развитие на средства за производство, култура, архитектура, околна среда, труд и стопанска дейност; развитие на наука, техника, производство, технологии и комуникации. Влияние на наука в историческият процес;
- хронология на протичане на събития, етапи на историческото развитие, динамика на политическото развитие, контакти, военни конфликти, надпревара във въоръжаване, оръжия и технологии, географски открития, миграционни движения, епидемии и природни бедствия;
- характеристика на античните градове - площад, храмове, театри, бани, ритъм, околна среда, всекидневие, жилища, облекло, храна, бит, развлечения, професии и занаяти, ритъм на живот, измерения на модерността, общности - национални, етнически, религиозни;
- исторически документи, паметници на национална и световната култура, изобразително изкуство, архитектура, култови места, свещени места, безписмена култура, следи на Праисторията, античните митологии - богове и герои;
- факти за устойчивост и промени в начина на живот и в ценностите през различните исторически периоди.

Дейности, на базата на данните

- аргументира собствено мнение на историческо явление по избор. Извлича информация от няколко исторически източника. Извлича информация от фактите и я представя в таблична форма;
 - обяснява причините за различните оценки на едно и също историческо събитие, дадени през различните епохи. Обяснява разликите в интерпретациите на исторически събития, направени в Средновековието и в съвременната епоха;
 - определя причини и следствия. Ориентира се във историческото време и пространство. Открива прилики и разлики в критерии и показатели при интерпретация на едни и същи исторически събития;
 - отграничава отделни периоди за определени географски региони;
 - отнася се критично към различни източници на информация;
 - оценява еволюцията в светогледа на средновековния и съвременния човек.
 - подбира най-точното определение на основни понятия;
 - подрежда в хронологична последователност важни исторически събития и периоди.
- Разполага основни събития върху линията на времето;
- прави резюме на историческа информация;
 - разграничава историческите процеси с голяма дълготрайност;
 - разграничава основните субекти на политическия живот;
 - извлича факти за сравнение на религии, държавно устройство, епохи, географски райони, личности, идеологии, режими, войни и други исторически събития;
 - търси отражението на дадени исторически явления върху съвременността.
 - установява връзката между икономически възможности, относително равнище на образование, творчески потенциал, обществена съпричастност и обществена инициатива като предпоставка за културни достижения;
 - формулира собствени въпроси върху исторически проблеми и аргументира отговори.

3.1.8.8. Физическа култура и спорт

Хората имат различни умения, способности и физически данни. Изискванията, които се поставят пред учениците в часовете по „Физическа култура и спорт“ са твърде високи за някои ученици, а за други - доста занижени. Предназначението на предмета „Физическа култура и спорт“ е да стимулира физическата активност, а не да създава форма на сегрегация между учениците. Това, може да се преодолее, като се подходи съобразно индивидуалните качества на всеки ученик. Създава се БД за постиженията на учениците в отделни дисциплини. Учениците наблюдават предишните си постижения и се стремят да ги подобрят. Така те се съревновават със себе си. Този подход е възможен и за деца със СОП.

3.1.8.9. Всички учебни предмети

- справочник на понятията и термините, изучавани в училищния курс по всички предмети;
- справочник на темите, изучавани по предметите във всички класове, препоръчани материали, допълнителна литература и връзки към тях в интернет;
- място за събиране на идеи, желания, забележки, коментари на учениците, свързани с учебния процес;
- справочник за наличните книги в библиотеката, както и възможност за вписване на търсените книги.

Посочените по-горе списъци са част от знанията, уменията и компетентностите, които се очаква да имат учениците след изучаването на съответните предмети. В повечето случаи тези факти трябва да се запаметяват и по време на изпитване да се възпроизведат. В различни класове се учат различни теми от учебния предмет и след завършване на класа, в повечето случаи не се осъществява дейност за затвърждаване на изученото от предишните учебни години. Чисто теоретично е възможно, ученик да има отличен успех за целия курс на обучение и да не знае нищо от изучаваното през предишните години. Един контейнер на информация, каквито са БД, би поддържал активни всички знания, на учениците от изминалите години, ако в процеса на тяхната подготовка непрекъснато се правят препратки, към данните съхранявани в такава БД. Нещо повече, свързването на информацията от материала през различните класове на обучение, а също така и с информация от други учебни предмети, може да развие научно-изследователско мислене при учащите се.

3.1.9. Принципи на провеждане обучението по модул „Бази от данни“

Освен дидактическите принципи, които се спазват при изграждането на методиката за обучение по модул БД, поради спецификата на учебния материал са формулирани и още няколко принципи, отнасящи се само за преподаването на БД.

1. Обучението по модул БД се придържа стриктно към правилата за ползване на реляционни БД.

През 1971 година Едгар Код формулира правилата за изграждане на реляционни системи за управление на бази от данни. Повече от 45 години реляционните БД заемат водещо място сред СУБД. Нереляционните БД са създадени през последните 10-15 години (MongoDB - 2009 г., Cassandra - 2008 г., Solr -2004 г., Splunk - 2003 г. Neo4j - 2007 г., Memcached 2003 г. и др. (DB-Engines, 2017), но функционалността на реляционните системи е твърде голяма, така че и нереляционните системи запазват частично голяма част от възможностите на реляционните. Тази универсалност на реляционните БД превръщат тези системи като важно начало в придобиването на базови знания за всички видове БД.

2. Обучението по модул БД да бъде максимално независимо от системата, на която се провежда обучението.

В учебната програма по ИТ за задължителна подготовка в 10-ти клас (МОН ИТ10, н.д.) и в методическите насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, 10-ти клас (МОН, 2011) не е посочено на кой програмен продукт да се провежда обучението по модул БД, но в методическите насоки е посочено: „Обучението по информационни технологии в 10-ти клас през учебната 2011-2012 година ще се осъществява по досега действащата програма, утвърдените учебници и електронните курсове, публикувани на Националния образователен портал.“ Всички утвърдени учебници (МОН, 2016-2) описват обучението по модул БД чрез програмния продукт MS Access. Освен това в програмата (МОН, 2016-2) се изисква като очаквани резултати създаването на форми и генериране на отчети. За предвидения хорариум от 6-16 учебни часа, усвояването на тези модули би било възможно само чрез СУБД MS Access.

Въпреки че обучението се провежда в средата на MS Access, учебният материал се преподава по начин, по който да е максимално независим от средата на MS Access, а още по-малко от версията на продукта. Това е възможно при разработката на таблици и заявки, а при формите, отчетите и програмните модули не е възможно да се следва принципа за независимост от системата.

3. БД да бъдат помощно средство за придобиване на информационна грамотност.

4. При изучаване на модул БД, максимално да се усвоят уменията за работа с данни, информация и знания.

От значение е да се изучават действията, които могат да се извършват с данни и информация, а не да се изучават инструменти за работа с интерфейса. В реалния живот човек непрекъснато върши дейности с данни и информация, а уменията да се ползват инструменти от интерфейса са мимолетни и след излизането на нова версия на продукта, стават почти неприложими. Няма много смисъл от изучаването на БД, ако това не се прави в контекста на възможността с тях да се обработват данните. Даже перфектно да се усвоят елементите на интерфейса на СУБД, ако не се усвои технологията за практическо ползване на информацията, познаването на системата е безсмислено.

5. Преподаването на учебният материал от модул БД да се провежда при такава организация, че най-често срещаните дейности да се усвоят най-напред.

В предишната глава беше направено проучване за въпросите, които се включват в тема БД. Колкото и голяма да е продължителността на обучението по модул БД, ще бъде трудно се обхванат всички изброени въпроси. Това е причина да се тръгне от най-често ползваните дейности и да се добавят такива, които да разширяват придобитите знания и умения в посока придобиване на цялостна компетентност.

6. Уроците за работа с БД трябва да се изградят така, че да се поставя акцент на информационната дейност, която се върши. Учебният материал трябва да се представя по начин, по който се онагледяват трансформациите, извършвани с информацията и елементите, ползвани за създаване на интерфейса. Целта на уроците по модул БД не е да се приучат обучаемите да запомнят последователности от команди за управление на интерфейса, а те да бъдат научени на принципите на работа на информационните системи и след това с тези знания да ги управляват.

В програмата на МОН за модул БД се казва: „може да създава диаграми“ - набляга се на възможността от правенето на диаграми, правилното е обаче да се каже: „може да онагледява данни чрез диаграми“. По същество крайният резултат е един и същи - готова диаграма, но целта, с която се прави е различна. В единият случай акцентът е върху диаграмата, в другия - данните и тяхното онагледяване.

БД са инструмент за обработка на данни. Обработката на данни трябва да се представя с тези елементи от системата, които представят същността на извършваните

действия. В MS Access има множество модули-помощници (wizards), които автоматизират много от процесите на работа с модулите в системата. При ползването на такива помощници се ползват последователности от диалогови прозорци, където потребителят трябва да избира между няколко възможности. Това изисква за работа в системата на запаметяване на поредици от дейности, които довеждат до крайния резултат, най-често без да може да се обясни защо е предпочетена една възможност за избор пред друга. Другият начин на работа в MS Access е всички дейности да се извършват с модули - дизайнери, при които дейностите се извършват стъпка по стъпка, може да се обясняват използваните елементи, както и възможните алтернативи. Обучаващите се във всеки момент виждат резултата от прилагането на един детайл от оформлението или от прилагането на друг. Спестяването на време, като се ползват помощниците, лишава обучаемите от възможността да разберат какво се случва по време на работа. Отказът от помощници при обучението позволява да се научи един елемент в един от модул, а се се ползват в много други модули. Например полетата във формите имат същите детайли, както полетата в отчетите. Научавайки ги в един от модулите, те могат да се прилагат и в другия. Не така стоят нещата с помощниците - те са различни при двата вида модули и предлагат различни възможности за избор.

7. Разделяне на процеса на създаване на модули и дизайна на СУБД от процеса на запълване на БД с данни.

В повечето учебници по модул БД се процедира по следния начин: създава се някакъв модул, след това на обучаемите се поставя задача да въвеждат данни. Освен че данните, които се въвеждат са ограничени по обем и не е възможно да се видят реалните възможности системата да е полезна, ценното време в часовете отива за машинописна дейност на обучаемите. Данните трябва или да са подготвени предварително и да се прехвърлят в системата, или това да се остави на учащите се да направят като домашна работа.

8. При представяне на учебния материал в модул БД да се прави сравнение с аналогични елементи от други модули на ИТ, както и с други учебни предмети.

При изучаване на таблици, в някои учебници за модул БД се прави сравнение с таблиците в MS Excel. Този подход е допустим ако се прави пълноценно сравнение между таблиците, защото освен визуалните прилики между таблиците на MS Access и MS Excel, между таблиците в двата продукта има твърде много разлики. При изучаване на други въпроси от учебната програма да се правят аналогии с изучаваното в учебната програма по „Информатика“ и „Математика“.

9. При разработване на СУБД да се има предвид, че създадените СУБД не са продукти за еднократно ползване. Всяка СУБД може да се разширява и да придобива нови и различни функционалности от първоначалните.

10. Данните са ценни. Веднъж въведени в системата за решаване на една задача, могат да се ползват за решаването и на много други задачи.

Този принцип трябва да се ползва и за да се убедят обучаемите, че информацията е ресурс, който има цена и трябва да се отнасят към нея с подобаващ респект. Това изисква също да се избягва работата с фиктивни данни и да се работи с реална информация, която да се прилага в решаването на реални задачи.

11. При преподаването на модул БД трябва да се има предвид следното: БД и СУБД, които се изграждат в процеса на обучение са цялостен взаимосвързан комплекс от дейности и модули, които за да бъдат пълноценно усвоени, трябва да бъде изяснявана тяхната логика, както и тяхното предназначение в целия комплекс. Предаването на урок за урок не върши работа, ако не се обяснява предварително защо дадено действие се извършва, как се ползва в цялостната система, как повлиява на

всички данни, как е свързано това с останалите модули и как се въздейства на потребителя чрез един или друг елемент на интерфейса.

12. При решаване на задачи и създаване проекти, свързани с модул БД обучаемият трябва: правилно да посочи с кои таблици, заявки и други модули ще реализира решението на задачата, да подбере правилната детайли и опции, както и да реализира правилната връзка между отделните модули. Комбинациите за реализиране на окончателно правилно решение са твърде много, така че учителят трябва да е в състояние да вниква във всеки детайл от крайния резултат и да го преценява правилно. Не бива да се смята, че има само едно правилно решение, както е в случаите с повечето други модули по ИТ. Работата на един информатик не е да запомня последователности от команди, а да научи принципите на работа на информационните системи и след това с тези знания да ги управлява.

3.1.10. Мотивиране на (не)ползването на БД

В повечето случаи, когато се прави опит да се обоснове ползването на някакъв продукт или технология, се изтъкват неговите преимущества, положителното въздействие, които ще допринесе неговото ползване и т.н. БД заемат огромен дял от информационното обслужване на дейностите в съвременното общество. Мнозина хора, чийто живот е свързан с работата с данни, обаче предпочитат да извършват своята информационна дейност, без да ползват БД (Barrodale Computing Services Ltd., н. д.). Те изтъкват следните доводи, за да не се ползват БД:

1. Няма полза от използването на БД за работата, която върша;
2. Файловите системи са ми познати, БД не са;
3. Данните, които съм събрал в миналото, са само файлове;
4. Новите данни, с които работя, идват при мен под формата на файлове;
5. Програмите, които използвам, работят с файлове, а не с БД;
6. Файловете са лесни за ползване;
7. Файловете предоставят по-лесни възможности за обработка;
8. Типовите данни на база данни не ориентирани към науката;
9. СУБД са твърде скъпи;
10. БД са твърде сложни;
11. Комплексните взаимоотношения във файловете (йерархии и т.н.) могат да бъдат по-трудни за представяне в БД;
12. Ефективността на СУБД е лоша.

Освен възраженията, изтъкнати от авторите на статията (Barrodale Computing Services Ltd., н. д.), може да се добави и следното: някои от доводите (3, 4, 6, 7, 11), може би са в сила за релационните БД, но съвременните нерелационни БД са ориентирани към ползване на файлове, йерархически структури и др., така че като цяло причините за неползване на БД/СУБД се обединяват в две основни групи:

- Непознаване възможностите на БД/СУБД;
- Нежелание да се изучават и прилагат възможностите за работа с БД.

Може да се добави и следното - това са отговори на хора, които не ценят собствения си труд и са склонни отново и отново да повтарят дейности, които вече са вършили, за да достигат до резултати, до които вече са достигали.

В противовес на посочените „аргументи“ за неползване на БД, трябва да се изброят някои от най-важните преимущества от ползването на БД/СУБД:

- БД служат за съхранение, организация и обработка на информация. Тази функционалност позволява да се получават нови знания;
- БД позволяват едновременна работа на много потребители с данни събирани от много потребители;

- БД позволяват работа с огромни обеми от разнообразни данни (терабайти);
- БД позволяват създаване на многобройни приложения за работа с данните в тях с минимален разход на ресурси;
- БД осигуряват достъпен (приятелски) интерфейс с потребители с различна подготовка за работа с компютърни програми;
- БД позволяват работа с най-актуалните данни, поради възможността за въвеждане и обработка на данни в реално време;
- БД позволяват тестване на различни хипотези и сравняване на резултатите от прилагане на различни алгоритми за обработка на данни;
- БД позволява изграждане на персонални извадки от общото количество данни и възможност за независима обработка и анализ от останалите данни;
- БД намаляват излишното дублиране на данните;
- БД осигуряват по-лесно актуализиране на данните;
- БД осигуряват независимост на данните от програмите;
- БД осигуряват по-лесен начин за осъществяване на сигурността до данните.

Други причини, даващи отговор на въпроса: „Защо трябва да се изучават БД?“ са:

- защото има много информация и за да се ползва удобно тя трябва да бъде организирана;
- поради многото информация и динамичния начин на живот, времето за повторно търсене и организиране на данните, е загубено време;
- защото с времето информационните източници изчезват или се променят и остават само данните, които са трайно съхранени с цел да бъдат ползвани в дългосрочни дейности от техните потребители;
- защото в съвременния свят преглеждането на „първо четене“ в повечето случаи ни води до вече съществуващи истини. За да се открие нещо значително важно, то трябва да се съпостави с друга информация от други източници или предметни области.
- защото голямото количество данни в някаква предметна или научна област, събрани и организирани в интегрирана БД позволява „математизиране на житейските ситуации“. Обучаемите се учат да осъзнават количествените отношения, да обвързват практически и математически действия и да създават модели. БД спомагат за свързване на обучението с живота.

3.1.11. Висока ползваемост на учебния материал

В повечето модули обучението по ИТ включва придобиване на знания, свързани с обекта, с който работи съответния програмен продукт и също така знания и умения да се управлява интерфейсът на този програмен продукт, за постигане на поставените цели. Например при текстообработка, текстът трябва да придобие оформление, какъвто се изисква в поставената задача. Или при архивиране - файловете, които са самостоятелни да се обединят в обща архива. И в двата случая, задачата е решена успешно, ако те са реализирани от обучаемите самостоятелно. При работата с БД, успешното реализиране на някоя манипулация върху данните не е достатъчно, за да се приеме за усвоен учебен материал. Не усвояването на манипулацията върху данните е крайната цел при решаването на задачите с БД, а придобиването на умения да се обработят изходните данни и да се получи нова информация след съответната обработка.

При работата с БД се реализират значително повече дидактически цели и задачите имат ясно изразена ползваемост. Оценката на ползваемостта е разисквана като една от дидактическите характеристики на учебния материал (Дурева-Гупарова, н.д.). Посочени са няколко критерии за тази оценка:

- **Разбираемост** - осигурява добре структурирано описание на изучаваното учебно съдържание, съдържа ясни дефиниции и обяснения;
- **Добавена стойност** - учебните материали предлагат по-висок потенциал за учене в сравнение с традиционните учебници;
- **Формулирани цели на обучение;**
- **Време** - осигурява на обучаемия ограничено, но достатъчно време за усвояване на учебния материал;
- **Интерактивност** - осигурява се възможност за взаимодействие чрез лесен и удобен за потребителя достъп до учебното съдържание и задачите, които потребителят трябва да реши;
- **Мотивация** - материалите съдържат мотивиращи задачи и примери. Показани са важни аспекти от предметната област, които могат да повлияят на ученето;
- **Диференциация** - съобразяване с възрастовите особености на обучаемите, техните интереси, език, мотивация и т.н.;
- **Гъвкавост** - осигуряват различни нива на трудност;
- **Автономност** - осигурява се възможност за самостоятелно усвояване на учебното съдържание, без намесата на преподавателя;
- **Съвместни дейности** - възможност за сътрудничество с други обучаеми по време на усвояване на учебното съдържание;
- **Вариативност** - възможност за използване на различни учебни ресурси.

При изучаването на модул БД задачите имат голяма ползваемост по всички показатели, посочени по-горе. Възможно е да се обхванат голям набор от знания и умения, които обучаемите могат да овладеят. Това са информационните дейности: събиране, обработка и разпространение на информация, създаване на потребителски интерфейс за различни категории потребители, обработка на събития и грешки, изучаване на основите на структурите и функционалностите на информационните системи: хора, структура, технологии и процеси (Watson (ed.), 2007) и др.

3.1.12. Дейности специфични за БД/СУБД

При обучението по модул БД трябва да разграничава дейностите и в още една плоскост:

- да се изучат дейностите, когато БД/СУБД се ползват
- да се изучат дейностите, свързани с БД/СУБД, когато те се създават;

Обучаемите обикновено имат някаква смътна представа за ползване на БД, от модул „Интернет“, но в този модул обикновено те изучават само една от функциите - търсене на информация и то в много ограничен размер - само доколкото това се позволява от интерфейса на сайтовете за търсене на информация. Не е предвидено в учебен модул „Интернет“ да се изучава пълноценно търсене със задаване на всички възможни детайли на критериите за търсене - обобщаване на данни, обвързване с резултат от друго търсене, подреждане на резултата от търсенето и др.

При БД/СУБД дейностите, които се изпълняват, са всички дейности, характерни за всяка информационна система: търсене на информация, въвеждане на данни, редактиране на данни и изтриване на данни. Освен това в БД/СУБД се извършват и допълнителни дейности, свързани с определяне на права на достъп, архивиране на данните, а при нужда възстановяване на повредена система, наблюдаване на производителността на системата, дейности, свързани с увеличаване на възможностите на БД/СУБД - увеличаване на дисково пространство или организиране на репликация на системата и др.

На другия въпрос - "Какво се прави най-често при създаване на БД/СУБД?" - е много по-трудно да се отговори, защото за да се направи такава оценка, трябва да се проследи работата на разработчиците на СУБД. Крайният резултат от работата обикновено е трудно достъпен за потребителите.

Например при разглеждането на СУБД „Информационна система за образованието „Материално-техническа база“ за учебната 2006/2007 учебна година, дотолкова, доколкото има свободен достъп до модулите в системата се виждат: 21 таблици, вградени в СУБД, линкове към 51 таблици във външна БД. Във вградените таблици на системата има таблици, които съхраняват текстове на повече от 300 заявки. Подобно преобладаващо съотношение на заявките над таблиците има и на СУБД „AdminLight“ - 15/78 таблици и повече от 240 заявки. Може да се каже, че съотношението между таблици и заявки и при другите системи, различни от MS Access, е същото или значително по-голямо от това при MS Access. Подобни заключения не са съвсем коректни, понеже множество от таблиците в MS Access понякога се правят за временно съхраняване на данни, а след приключване на работа, те не се изтриват и остават в системата, а други таблици се създават за подпомагане на работата на модули от типа на форми и отчети и те дефакто не са елемент на базата от данни, съхраняваща същинските данни на системата.

Въпреки че всяка СУБД съдържа относително много таблици, на практика тези таблици и съдържаните в тях данни, са неизползваеми без помощта на заявките, които обединяват таблиците и представят данните в удобен и полезен за потребителите начин.

Създаването на таблици е относително еднообразна дейност. След като е проектирана БД, създаването на таблиците е рутинна дейност, която лесно се усвоява от обучаемите. Предназначението на таблиците е да съхраняват данните и цялата останала дейност, свързана с пълноценното функциониране на СУБД като информационна система се прехвърля на другите модули - заявки и модули, съдържащи програмен код.

В заключение може да се каже, че изкуството и трудността в създаването на СУБД изцяло пада върху проектирането на структурата от таблици и разработката на функционалностите за обработка на данните. Практическата реализация на създаването на структурата от таблици, връзката между тях и обработващите модули се осъществяват чрез заявки и програмен код и дейностите реализиращи тези модули е силно зависимо от подготовката и предпочитанията на разработчиците на системата.

3.1.13. Организация и структура на методиката за изучаване на БД

Отделните теми в методиката са изградени по следната структура:

ЗАГЛАВНА ЧАСТ НА ТЕМАТА:

Название на тема

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Дава се списък на: понятията, които се дефинират или обясняват; изучаваните SQL клаузи, оператори, функции или детайли на интерфейса.

Прави описание и обяснение на обектите и дейностите, които се изучават

Да умее:

Описват се уменията, които се придобиват

Да е компетентен:

Описва се степента на самостоятелност, която трябва да придобият учениците, вследствие на усвояване на изучаваната тема при решаване на подобни задачи

Описва се степента на подготвеност на обучаемите за съвместна работа с други обучаеми и способността за взаимодействие в група

Посочват се изискванията за разграничаване естеството на възникналите проблеми и необходимите действия за тяхното решаване

Технологична организация, съобразена с класно-урочна или индивидуална работа на обучаемите

СЪДЪРЖАТЕЛНА ЧАСТ НА ТЕМАТА:

Въпроси и отговори в началото на урока - за преговор и за подтикване към размисъл по темата;

Дефиниции, които ще се ползват в урока;

Уводна и подготвителна информация по темата;

Изложение на теорията;

Задачи, илюстриращи учебен материал;

Задачи за самостоятелна работа в час;

Въпроси и отговори в края на урока за припомняне на ученото по време на часа;

Задават се въпроси и за обсъждане в извънкласно време - въпросите трябва да са по общи;

Цитати;

Коментари;

Задачи за домашна работа;

Обобщава се изучаваното през деня;

Към всяка от темите се посочва допълнителна литература. Допълнителната литература е за преподавателя, за да може да се подготви допълнително. Ако трябва да се дават допълнителни източници за информация, това го прави преподавателят, в зависимост от нивото на подготовка на учениците.

За всеки един от посочените компоненти веднага след описването му във фигурни скоби може да се съдържа буква, която указва за колко часово обучение е подходящо да бъде изучаван съответния материал:

{A} - 16 учебни часа;

{B} - 31 учебни часа;

{C} - 72 учебни часа;

{D} - 134 учебни часа;

{E} - повече от - 134 учебни часа.

3.1.14. Софтуер и помощни средства за реализиране обучение по бази от данни

При изучаването на модул БД в учебния предмет ИТ се използва програмния продукт MS Access, който е един от програмните продукти, включени в MS Office. Като среда за обучение се ползва учебна БД, която е съхранена във формат на MS Access 2003, което позволява за обучение да се ползват версии на MS Access - 2003, 2007, 2010, 2013, 2016. Учебната БД съдържа таблици заготовки, които се ползват в процеса на обучение. Таблиците съдържат голям обем данни, което създава предпоставки да бъде демонстрирана силата и предимствата на изучаваната

информационна технология по един убедителен начин. Използването на „таблицы-заготовки“, дава възможност времето и усилията на преподавателя и обучаемите да бъдат използвани преди всичко за усвояване на новото учебно съдържание по темата. Така фокусът на обучението пада върху знанията, уменията и компетентностите свързани с информационните дейности, а не върху извършването на операторска дейност по въвеждане на данни.

3.2. Тематично съдържание на методика за преподаване на БД

3.2.1. Бази от данни - същност и предназначение

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Понятия за обекти: база от данни - {A}, структурирана информация - {A}, данни - {A}, интегриран склад за данни - {A}, връзка данни-информация-знание-(разбиране)-мъдрост - {B}, обект - {A}, същност - {A}

Понятия за дейности: процедури за събиране на първични данни - {A}, броене - {A}, измерване - {A}, кодиране - {B}, категоризиране - {A}, именуване - {A}, формализация на информация - {B}

Да умее:

Да ползва способите за набиране на първични данни - {B}, Да преобразува информация в структурирани данни - {A}

Да е компетентен:

Да може да разграничава различни същности в един и същи обект - {B}, Да разпознава различни източници на информация към какви категории данни могат да се причислят - {B}

Технологична организация:

Презентация илюстрираща темата - {A}

Задачи, показващи ниво на подготвеност за преподавана тема (първоначално ниво):

1.3. Представяне на връзки между таблици в релационни БД - {D}.

Въпроси и отговори в началото на урока - за преговор и за подтикване към размисъл по темата:

Какво е БД? - {A}

Кога и при какви обстоятелства са ползвали БД? - {A}

Дефиниции, които ще се ползват в урока;

База от данни – структуриран, интегриран склад за данни. - това е най-съкратената правилна дефиниция за релационна БД. - {A}

База от данни – структуриран, интегриран склад за данни с минимален излишък. Добавката „с минимален излишък“ не е част от дефиницията за релационна БД, а описание на добре нормализирана БД. - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал:

1.1. Представяне на връзки между таблици в релационни БД - {B}

Тази задача може да се даде и в началото, преди започване на урока за БД. Тя ще покаже на самите ученици, каква е разликата от това, какво те знаят и към какво трябва да се стремят да постигнат, когато усвоят знанията и уменията за работа с БД.

Изложение на теорията:

Теория на БД - {D}

Преподаван материал:

Описание и сравнение на ИС, СУБД и БД - {D}

Въпроси и отговори в края на урока за припомняне на ученото по време на часа:

Какво е преимущество на съхраняването на данни в БД в сравнение с това да се съхранява в отделен файл?

Въпроси и за обсъждане в извънкласно време:

Има ли информация, която учениците биха желали да събират и организират в собствена БД?

Допълнителна литература:

Professional Development (Liu, 2007) - {D}

Database Systems A Pragmatic Approach (Foster & Godbole, 2014) - {D}

3.2.2. СУБД Модели на данни, концепции, архитектура

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Разликите при съхраняване на данни в БД и в самостоятелни файлове - {B}, Специфични особености на съхраняване на данни в БД - {B}, Характерни особености на СУБД - {A}, Специфични особености на съхраняване на данни в самостоятелни файлове - {B}

Понятия за обекти: Система за управление на бази от данни - {A}, Файлова система - {A}, Модели от данни - {B}, интерфейс за достъп до данните - {C}, Релационен модел - {A}, Обектно-Релационен модел - {C}, Йерархичен модел - {A}, Мрежови модел - {A}, Клиент-сървър архитектура - {C}, Локални СУБД - {A}, Разпределени СУБД - {A}, Вграждани БД - {A}

Понятия за дейности: функционални възможности на базите от данни - {A}, Работа в многопотребителски режим на работа - {A}, Работа с много приложения едновременно - {A}, Достъп до данни - {A}, Представяне на данни - {B}, Запазване цялостност на данни - {C}, Работа в реално време - {A}

Факти за: СУБД Oracle - {B}, СУБД MySQL (MariaDB) - {B}, СУБД IBM DB2 - {B}, СУБД MS SQL Server - {B}, СУБД Microsoft Access - {A}.

Технологична организация:

Презентация с илюстрираща темата - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал:

Да се посочат примери за различни модели на данни от живота. - {A}

Допълнителна литература:

Databases: A Beginner's Guide (Opperl, 2009) - {C}

Big Data Glossary (Warden, 2011) - {E}

3.2.3. Релационен модел на данни. Релационни БД

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Понятия за обекти: Таблица - {A}, двумерни таблици - {A}, Запис - {A}, Атрибут - {A}, домейн - {B}, Релация - {A}, Връзка - {A}, Обектно-ориентиран подход - {C}, Модел Същност-връзки - {C}, Тригер - {C}, Изглед - {C}, Процедури - {C}, Методи - {C}, Метаданни - {C}, Отношение едно-едно - {A}, Отношение много-едно - {A}, Отношение много - много - {A}, Атрибут на връзка - {C}, E/R диаграма - {C}, Създава E/R диаграма - {C}, Първичен ключ - {A}, Кортеж - {A}, Съставен ключ - {C}, Суперключ - {C}, Външен - {A}, Цялостност на данни - {C}, Използване на Null-стойности - {B}, Декомпозиция на релациите - {D},

Понятия за дейности: Абстрактно представяне на структура от данни - {C}

Факти за: Първичен ключ - {A}

Технологична организация:

Презентация с илюстрираща темата - {A}

Публикуване в интернет на "Изисквания, формулирани от Едгар Код за релационни БД" - {C}

Публикуване в интернет на описание на елементите на E/R диаграмите и ръководство за UML приложение - {C}

Цитати за включване:

Метаданните определят характеристиките на данните, които могат да се съхраняват в таблиците. Тези метаданни включват: тип на данните, правила и ограничения, свързани с данните, структура на тяхното съхраняване. - {C}

Ползването на метаданни, определя предназначението на данните. Самите метаданни не съдържат данни, но те дават ясна представа за структурата и управлението на данните. - {C}

Изискването за първичен ключ не се налага от изискване на БД, а това е изискване от логиката на релационните БД - щом ще има връзки - те се реализират обикновено чрез ключовете на таблицата. - {A}

Колоната и редовете в релационната БД са множества, което означава, че всички те са уникални и не са подредени в точно определен ред. Затова е невъзможно да извадим "първия" и „последния“ ред от таблица. Вместо това може да поискаме редовете с определено съдържание - {C}

Начинът, по който са структурирани имената, типовете и ограниченията на колоните на една таблица, се нарича схема на таблицата, а сборът от схемите на всички таблици се нарича схема на базата от данни. - {C}

Схемата на таблицата определя името на всяка колона, типа на данните, съхранявани в нея, и първичния ключ. (primary key). - {C}

Външният ключ препраща към първичен ключ на друг ред, най-често от различна таблица. С помощта на външните ключове можем да изграждаме връзки между различни таблици. - {A}

Задачи за самостоятелна работа в час:

1.2. Представяне на връзки между таблици в релационни БД - {C}

1.3. Представяне на връзки между таблици в релационни БД - {C}

Коментар:

Във всяка таблица се разполага набор от данни за определени еднотипни обекти, тоест те са смислово свързани помежду си. Колоните на таблицата определя характеристиките на обекта. По редове са разположени отделни екземпляри на обектите. При пресичането на ред и стълб е разположена една стойност, която определя някакво свойство на съответния обект. Колоните и редовете в таблиците са множество от данни, за които не се предполага да са предварително логически подредени по определен начин. - {D}

Правилният подход за работа в БД изисква за всеки отделен тип обект/същност да има отделна таблица. Много често, обаче под влиянието на навици, създадени при работата с електронни таблици или други продукти, това правило се нарушава. Изискването за съхраняване на данни за различните обекти в различни таблици произлиза от възможността за реализиране на връзка между таблиците, така че въпреки, че данните не се съхраняват заедно в една таблица, потребителят да ги ползва със същата лекота, както и ако бяха заедно. Разделянето на данните за различните обекти в различни таблици дава възможност да се организират връзки между отделните обекти по най-различен начин, в зависимост от информационните задачи, която се решават. (Парсънс, н.д.) - {D}

Допълнителна литература:

SQL All-in-One Desk Reference For Dummies (Taylor, 2007)

Ръководство по бази от данни (Христова & Димитров, 2015)

3.2.4. Система за управление на БД MS Access

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Нормите за разпространение на дистрибуциите на СУБД - {A}

Понятия за обекти: таблици - {A}, заявки - {A}, форми - {A}, отчети - {A}, макроси - {A}, програмни модули - {A}

Факти за: Сравняване на MS Access с други СУБД - {B}

Да умее:

Да ползва интерфейс на MS Access - {A},

Да ползва ефективно видовете обекти в база от данни, реализирана чрез MS Access (таблици, заявки, форми, отчети, макроси, програмни модули и др.) - {A}

Да задава правилни имена на модули (с префикси), полета и променливи. - {A}

Да се отказва от извършени промени в поле и запис - {A}

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Въпроси и отговори в началото на урока - за преговор и за подтикване към размисъл по темата:

Да затвърди умения от предишни модули:

основни функционални възможности на системата - менюта, бутони и клавишни комбинации - {A}

Въвеждане и редактиране на данни чрез интерфейс на MS Access - {A}

Сортиране по различни колони във възходящ и низходящ ред - {A}

Разместване разположението на полетата - {A}

Разширяване и свиване на полета - {A}

Сортиране по несъседни колони - {A}

Изтриване и копиране на записи чрез интерфейс на MS Access - {A}

Търсене на данни в таблица чрез интерфейс на MS Access - {A}

Замяна на данни в таблица чрез интерфейс на MS Access - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал:

2.1. Навигация в таблици на MS Access - {A}

3.1.В. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {A}

3.1.С. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {A}

3.1.А. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {A}

3.1.Д. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {C}

3.1.Е. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {D}

3.2.В. Търсене на данни в таблици. - {A}

3.2.В. Търсене на данни в таблици. - {A}

3.2.С. Търсене на данни в таблици. - {A}

3.3.А. Въвеждане и редактиране на данни в таблици. - {A}

3.3.В. Въвеждане и редактиране на данни в таблици. - {C}

3.4.А Изтриване и копиране на записи в таблици - {A}

3.4.В Изтриване и копиране на записи в таблици - {C}

3.5. Замяна на данни в таблици. - {C}

Коментар:

Обяснява се, че в някои случаи подреждането по колона с най-малък приоритет, а след това с по-голям, може да извърши подреждане, но има методи на сортиране, които не запазват предишен ред на подреждане - {D}

Изучаването на базите от данни трябва да става така, че всичко учено за базите от данни, като се ползва MS Access, да не си остане само за MS Access, а да се превърне в универсална компетентност за всички СУБД. - {A}

Допълнителна литература:

Зависи от версия: - {A}

Access® 2013 For Dummies® (Fuller & Cook, 2013)

Access® 2010 For Dummies® (Fuller, & Cook 2010)

Access 2007 for Starters: The Missing Manual (MacDonald, 2007)

Microsoft Access 2002. Шаг за шагом (Microsoft Corporation, 2002)

3.2.5. Заявки: общи понятия, прости заявки

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Същност, предназначение и общи функционални възможности на заявките - {A}

основните ключови думи в SQL и тяхното предназначение - {A}

същността на езика SQL - {B}

Да знае: SQL клауза: SELECT - {A}, FROM - {A}, ORDER BY - {A}, DESC - {A}, WHERE - {A}, OR - {A}, AND - {A}, LIKE - {A}, BETWEEN - {B}, NOT - {B}

Да знае: Оператор: OR - {A}, AND - {A}, LIKE - {A}, BETWEEN - {B}, NOT - {B}, Not Is Null - {B}

Да знае: Функция: IN - {C}

Понятия за обекти: Заявка - {A}, Критерий за филтриране - {A}, псевдоним на поле - {A}, Сложни критерии - {A}, SQL клауза - {B}, SQL директива - {B}, вградено приложение (Query designer) - {A}, SQL - {A}, Проекция - {A}, Селекция - {A}, Сортиране - {A}

Понятия за дейности: съставяне заявка по образец (Query By Example) QBE - {A}, Подреждане данните в таблиците - {A}, Създаване критерий за филтриране на данните в таблица - {A}, Задаване на ново име на колона - {B}

Факти за: SQL - {A}

Да умее:

да създава селектираща заявка на базата на една таблица - {A}

да работи с интерфейса на MS Access за работа със заявки - {A}

да създава заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

да добавя и премахва полета в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

да променя подредба на полета в заявка чрез интерфейс на MS Access - {A}

да показва и скриване полета в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

да подрежда данните в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

да използва условия за избор в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

да добавя и променя условия в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

да работи с редактор на SQL заявки - {C}

да създава заявки чрез писане на SQL изрази - {C}

да добавя и премахва полета в заявки чрез писане SQL изрази - {C}

да показва и скриване полета в заявки чрез писане SQL изрази - {C}

да променя подредба на полета в заявка чрез писане SQL изрази - {C}

да използва условия за избор в заявки чрез писане SQL изрази - {C}

да добавя и променя условия в заявки чрез писане SQL изрази - {C}

Да е компетентен:

- да избира условия за сортиране - {A};
- да може да съпоставя параметрите в графичен редактор за заявки с директивите на SQL заявките - {B};
- да определи при каква задача, какви критерии за търсене, сортиране и др. да създава в заявките - {B};
- да определя критерии за филтри - {A};
- да ползва изрази в заявки и филтри - {B}.

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Да затвърди умения от предишни модули:

Да се обърне внимание, че нерешимите задачи от предишната тема "Система за управление на БД MS Access" 3.1.C, 3.1.D, 3.1.E, са леснорешими чрез заявки - {A}

Дефиниции, които ще се ползват в урока:

Заявките са основният способ за обработка на данните в БД. Възможно е обработката да се извърши и на ниво СУБР чрез VBA, Java, PHP и др. но това не са средства на БД. - {A}

Цитати за включване:

Основна разлика между таблица и другите модули в MS Access. Въпреки че визуализацията на данните в табличен вид и на форми, и на заявки е същият като в таблиците, само в таблиците могат да се съхраняват данните - {A}

В БД данните се съхраняват в таблици, а основният способ за достъп до тези данни е чрез заявки. - {A}

За разлика от реалната таблица, заявките показват набора от данни, но те физически не съществуват самостоятелно от таблиците и данните са достъпни само по време на активността на заявката. - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал:

- 4.1. Примерна задача за създаване на заявка (qry_task4_1) - {A}
- 4.2. Подбор и извеждане на данни (qry_task4_2) - {A}
- 4.3. Подбор, извеждане и сортиране на данни (qry_task4_3) - {A}
- 4.6. Подбор, извеждане и филтриране на данни (qry_task4_6) - {A}
- 4.6A. Подбор, извеждане и филтриране на данни критерий, който съдържа кавички (qry_task4_6A) - {C}
- 4.7. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор OR (qry_task4_7) - {A}
- 4.8. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND (qry_task4_8) - {B}
- 4.12. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор Like (qry_task4_12) - {A}
- 4.14. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор BETWEEN AND (qry_task4_14) - {B}
- 4.15. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор IN (qry_task4_15) - {C}
- 4.17. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор Is и NULL значения (qry_task4_17) - {B}
- 4.19. Подбор, извеждане и филтриране на данни, NULL значения (qry_task4_19, qry_task4_19only5, qry_task4_19without5) - {B}

Задачи за самостоятелна работа в час:

- 4.4. Подбор, извеждане и сортиране на данни (qry_task4_4) - {A}
- 4.5. Подбор, извеждане и сортиране на данни (qry_task4_5) - {B}
- 4.9. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND (qry_task4_9) - {B}

4.10. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND и оператор OR (qry_task4_10) - {B}

4.11. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND, оператор OR и оператор NOT (qry_task4_11) - {B}

4.13. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор Like и оператор AND (qry_task4_13) - {B}

4.16. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор IN (qry_task4_16) - {C}

4.18. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператори Not, Is и NULL значения (qry_task4_18) - {B}

Допълнителна литература:

SQL For Dummies (Taylor, 2010) - {C}

Advanced SQL Database Programmers Handbook (Burlison, Celko, Cook, Gulutzan 2003) - {B}

Коментар:

Настоящият материал е разработен, така че един проблем се решава по няколко различни начина, в зависимост от това коя тема се разглежда в момента. Решенията вървят от простото към сложното.

Има действия и правила, свързани с БД, които не би могло да се спазват още при първите стъпки по създаването на базата, защото то ще доведе до затрупване на обучаваните с огромно количество информация, която не е свързана с изучавани до този момент знания или умения и би отегчило и затруднило и най-ентузиазираните ученици.

Например: при създаването на базата от данни за таблиците е важно да се съобразява изискването за нормализиране на данните в тях, но ползването на ненормализирани таблици в началния етап, само би могло да демонстрира по-ефективната работа на базата от данни след нормализацията. Това би имало допълнително значение и за творческото осмисляне на структурата на данните в базата от данни.

При започването работа с готова БД се прави сравнение между работата с БД и между работата с търсачки (Google) в интернет:

Как се постъпва при търсене в Гугъл (интернет търсачка)

Възниква въпрос

Планираме търсене

(формулираме ключови думи за търсене и опции за търсене),

Търсим, виждаме резултат, оценяваме резултат, резултатът ни задоволява - спираме, резултатът не ни задоволява - планираме ново търсене.

Изчерпваме възможностите за търсене.

Край

Как се работи в БД, над която имаме контрол?

Възниква въпрос

Преценяваме дали имаме данни, ако не - събираме още данни, ако да, преминаваме към планиране на търсене.

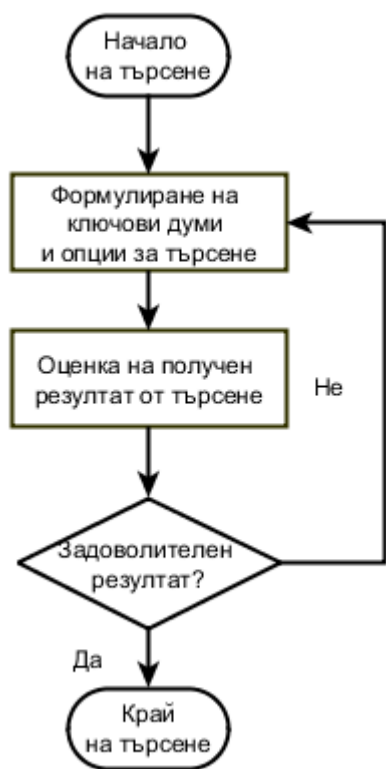
Реализираме търсене - обработка на данни- (реализира се чрез заявка),

Виждаме резултат, оценяваме резултат, резултатът ни задоволява - спираме, резултатът не ни задоволява - планираме ново търсене. Изчерпваме възможностите за търсене.

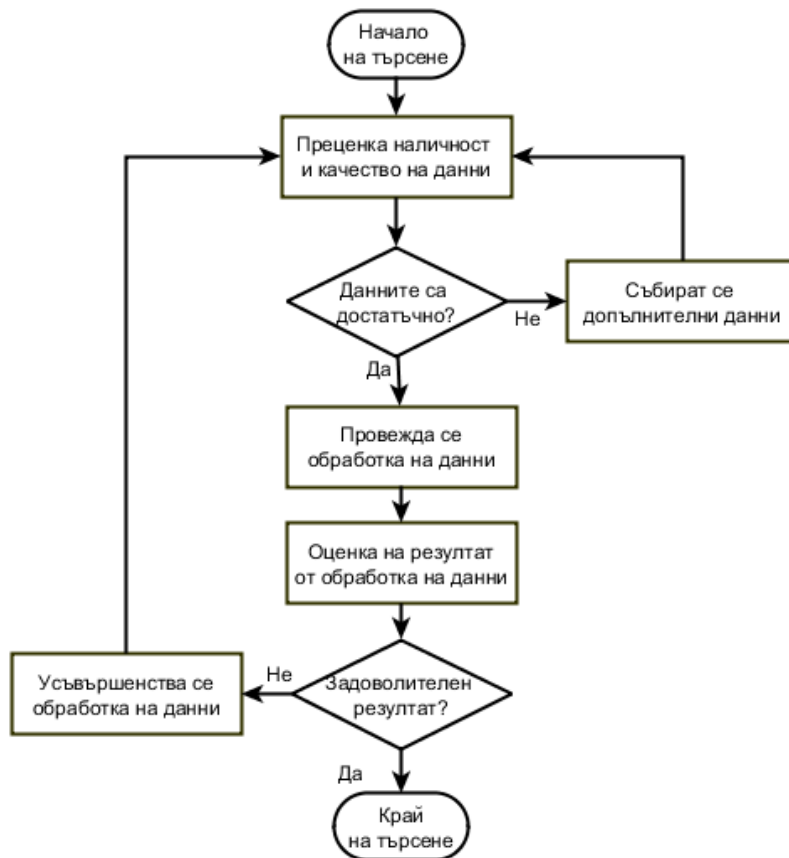
Ако резултатът не ни задоволи, търсим нови данни, и повтаряме процеса отначало.

Край

Търсене в Google



Търсене в БД



В двете схеми се вижда разликата при търсенето в интернет и при търсене в БД. В интернет може да се казва само какво да се търси, докато в БД може да се въздейства на механизма на търсене чрез промяна на заявките, които обработват или извличат информация.

В Google няма междинни резултати от търсене - всички резултати са окончателни.

В Google се работи не с реална информация, а с индексите, които са генерирани от информацията.

В Google не е възможно да се променя обемът на информацията, която да бъде обработена при търсенето.

В БД междинните резултати от търсене, са данни за следващото търсене

В БД се работи с цялата налична информация, а не с индекси.

Ако данните в БД са недостатъчно, те може да се попълват от източници, които са намерени в Гугъл или в друг източник от Интернет.

3.2.6. Изпълними заявки

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

разликата между селектиращи (selection) и изпълними (action) заявки - {A}

Да знае: SQL клауза: CREATE - {B}, INSERT - {C}, INTO - {B}, DELETE - {C}, UPDATE - {C}, SET - {C}, CREATE VIEW - {D}, CREATE INDEX - {E}, DROP - {E}, ALTER - {E}, CREATE TRIGGER - {E}

Понятия за обекти: изпълнима (action) заявка - {A}, Селектираща заявка - {A}, Изпълнима заявка - {A}, Език за манипулиране на данни - {C}, Език за дефиниране на данни - {C}, Заявка за създаване/промяна на таблица - {A}, Заявка за вмъкване/прехвърляне на запис - {A}, Заявка за промяна/изтриване на записи - {A}, типове данни - {A}, Първичен ключ (Primary key) - {A}

Понятия за дейности: Вмъкване, обновяване и изтриване на данни (Insert, Update и Delete) - {C}, Създаване на изпълними заявки - {A}, Създаване, изтриване и използване на БД - {B}, вмъкване/прехвърляне на запис - {B}, Обновяване на данни - {C}, създаване/промяна на таблица - {C}, въвеждане коментар към полетата - {C}

Да умее: да въвежда и редактира данни - {C}, да изтрива и копира записи - {C}, да създава полета с подходящия вид данни - {C}, задава ограничения за данните - {C}, задава подсказващ текст - {C}

Да е компетентен:

Да прилага изпълними заявки, без риск за повреждане или унищожаване на наличните данни. {C}

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал:

5.1. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_1) - {A}

5.2. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_2) - {A}

5.3. Заявка за добавяне на данни от друга таблица - Append query (qry_task5_3) - {A}

5.4. Заявка за промяна на данни в таблица - Update query (qry_task5_4) - {B}

5.5. Заявка за промяна на данни в таблица - Update query (qry_task5_5) - {B}

5.7. Заявка за изтриване на данни - Delete query (qry_task5_7) - {B}

5.10. Заявка за създаване на нова таблица - Create table. Ползва клаузи CONSTRAINT и UNIQUE (qry_task5_10) - {C}

5.13. Заявка за добавяне на данни - Insert into. Ползва клаузи INSERT INTO и VALUES (qry_task5_13A, qry_task5_13B) - {C}

5.14. Заявка за изтриване на таблица - Delete query. Ползва клауза DROP TABLE (qry_task5_14) - {C}

Задачи за самостоятелна работа в час:

5.6. Заявка за добавяне на данни в таблица - Append query (qry_task5_6) - {C}

5.8. Заявка за изтриване на данни - Delete query (qry_task5_8) - {B}

Коментар:

В повечето учебници по модул БД има 1 урок за създаване на БД. Независимо от версията на MS Access, създаването на БД не се различава съществено от създаването на файл, в което и да било друго приложение - {A}

Обясненията за създаване на таблици да започва с изпълнима заявка, защото в заявката структурата на таблицата се представя като структура или клас в ООП, което учениците са учили по "Информатика". Този подход е продиктуван от дидактическия „Принцип за достъпност“, т.е. да се върви от известното към неизвестното и от „Принципа за системност и последователност“, където знанията и уменията се предлагат в определена последователност, като всеки елемент от учебния материал логически се свързва с другите.

При сравняване двете понятия: "Да знае понятия за дейности: създаване/промяна на таблица" и "Да знае понятия за обекти: Заявка за създаване/промяна на таблица", по-

общо е: "Да знае понятия за дейности", защото освен заявките има и други начини за промяна - {C}

Допълнителна литература:

Освой самостоятелно SQL. 10 минут на урок (Форта, 2005)

Бази от данни (Гоцева, Ганчева, Петров, 2012)

3.2.7. Създаване на таблици

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Разлика между селектираща (selection) и изпълними (action) заявки - {A}

Разлика от вмъкване и присъединяване на външни източници на данни - {A}

Разликата между създаване на таблица чрез заявка и чрез дизайнера на таблици в MS Access - {B}

Да знае: SQL клауза: CREATE - {B}, PRIMARY KEY - {C}, FOREIGN KEY - {B}, NOT NULL - {C}, Стойности по подразбиране в SQL DEFAULT, INSERT INTO - {B}, REFERENCES - {C}, VALUES - {C}, WITH CASCADED CHECK OPTION - {E}, WITH CHECK OPTION - {E}, Ограничения UNIQUE - {E}, CHECK ограничение - {D}, Стойности по подразбиране в SQL DEFAULT - {D}

Понятия за обекти: Селектираща заявка - {A}, Изпълнима заявка - {A}, Език за манипулиране на данни - {C}, Език за дефиниране на данни - {C}, Заявка за създаване на таблица, чрез използване на данни от друга таблица - {A}, Заявка за добавяне на данни - {B}, Заявка за промяна на данни - {B}, Заявка за изтриване на данни - {B}, Типове от данни при създаване на таблици MS Access - {A}, Типове от данни в SQL - {A}, първичен ключ - {A}, еднозначно определяне на кортеж - {B}, Валидиращо правило за данни - {B}, Допустима нулева големина - {B}, Изискуемост на данни в полето - {C}, ограничения - {B}, Съобщение указващо изискванията за валидация на данни - {B}, Стойност по подразбиране - {B}, Маска за въвеждане на данни - {B}, Надпис на колона (различна от името на полето) - {B}, низове от символи - {B}, тип за числа - {B}, тип за дата - {B}, типове от битове - {D}, булев тип - {C}, NULL - {C}

Понятия за дейности: Създаване, изтриване и използване на бази от данни - {B}, Създаване на изпълними заявки - {A}, валидация на данни - {C}, вмъкване на таблици от друга БД на MS Access - {B}, вмъкване на таблици от БД на други СУБД чрез ODBC протокол - {E}, вмъкване на таблици от Microsoft Excel - {C}, вмъкване на таблици от текстови файлове формат CSV (Comma Separated Values) - {C}, вмъкване на таблици от файлове XML формат - {C}, свързване с таблици от друга БД на MS Access - {B}, свързване с таблици от Microsoft Excel - {C}, свързване с таблици HTML формат - {C}, свързване с таблици от текстови файлове формат CSV (Comma Separated Values) - {C}, Индексиране - {C}, Каскадно изтриване - {C}, Каскадно обновяване - {C}, Създаване на връзка между две таблици (външен ключ) - {C}

Да умее:

да създава нова таблица използвайки данните на друга таблица - {A}

да създава таблици с помощта на заявки - {A}

да добавя данни от една таблица в друга чрез заявка - {C}

да създава таблица чрез дизайнер на таблици (Table Editor) - {A}

да добавя, изтрива, подрежда полетата чрез дизайнера на таблици в MS Access - {A}

редактира характеристиките на отделните полета чрез дизайнера на таблици в MS Access - {B}

да задава на стойност по подразбиране - {B}

да копира друга таблица (цяла таблица или само структура) - {B}

да ползва таблица чрез свързване с вече съществуващ източник на данни, създаден от друго приложение - {B}

да създава таблица чрез вмъкване на вече създадени източници на данни от друго приложение - {A}

да присъединява външни източници на данни - {A}

да вмъква външни източници на данни - {A}

да ползва данни, надхвърлящи пределният обем данни на MS Access 2 GB. - {C}

да импортира данни от текстови файлове с разделители

да импортира данни от текстови файлове от файлове с фиксирана дължина на полета

Да е компетентен:

да определя структура на таблица, в зависимост от атрибутите на обектите - {C}

да определи нужда от ползване на обикновени текстови полета или мето полета - {C}

да определи първичен ключ в таблиците - {C}

да определя правилно типът полета, в които трябва да се съхраняват данните в таблиците - {C}

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Таблица за сравнение на таблици в продуктите на MS Office - {C}

Цитати за включване:

CONSTRAINT е ограничение, поставено върху обект в БД (обикновено таблица или колона), който по някакъв начин ограничава допустимите стойности на данните за този обект на БД.

В релационните БД ограниченията са начинът, по който се реализират както взаимоотношенията (връзките), така и бизнес правилата, определени в логическия дизайн.

Уводна и подготвителна информация по темата:

За имена на полета в MS Access е недопустимо да се използва името "Name". Това име е недопустимо за ползване и като етикет в заявки и име на контрола във формите или отчетите.

Задачи илюстриращи учебен материал:

5.1. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_1) - {A}

5.9. Заявка за създаване на нова таблица - Create table (qry_task5_9) - {B}

5.10. Заявка за създаване на нова таблица - Create table. Ползва клаузи CONSTRAINT и UNIQUE (qry_task5_10) - {C}

5.11. Заявка за създаване на нова таблица - Create table. Ползва клаузи CONSTRAINT и UNIQUE (qry_task5_11) - {C}

5.12. Заявка за създаване на нова таблица - Create table. Ползва клаузи CONSTRAINT и PRIMARY KEY (qry_task5_12A, qry_task5_12B) - {C}

5.13. Заявка за добавяне на данни - Insert into. Ползва клаузи INSERT INTO и VALUES (qry_task5_13A, qry_task5_13B) - {C}

5.15. Включване на данни от външни източници - външна БД създадена от MS Access - {A}

5.16. Включване на данни от външни източници - файл, създаден от MS Excel - {B}

5.17. Присъединяване на данни от външни източници - файл, HTML формат - {B}

5.18. Присъединяване на данни от външни източници - БД MS Access - {B}

5.19. Създаване на таблици, без да се ползват заявки - с графичен редактор на MS Access - {A}

Задачи за самостоятелна работа в час:

5.2. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_2) - {A}

Коментар:

Изучаването на създаването на таблици или ползване на други източници на данни е по-рядко действие, отколкото търсене и обработка на данни и обикновено то е действие, извършвано от добре подготвени специалисти - {C}

Трябва да се обърне внимание на това, че при релационните БД понятията таблица и релация се припокриват. Таблицата, това е начинът, по който данните се визуализират пред потребителя, но в паметта на компютъра те се съхраняват обвързани (не в табличен вид). Какъв е начинът на организация на данните е решение на създателят на съответната БД/СУБД и в повечето случаи това е фирмена тайна. - {B}

Допълнителна литература:

Beautiful Data (Segaran & Hammerbacher, 2009) - {D}

Beginning SQL (Wilton & Colby, 2005) - {D}

Таблица 15 за сравняване на методите за създаване на различни версии на MS Access и SQL.

А) Създаване на таблица в Access XP.	Б) Създаване на таблица в Access 10.	В) Създаване на таблица чрез SQL израз.
<p>От списъка с обектите се избира таблици (Tables). Избира се опция New и после в поле Field Name се записва името на полето „Ime“. Data Type се определя тип „Text“, след това в секция Field Properties се задава Field Size 20. На следващ ред Field Name се записва “Age” в Data Type от падащ списък се избира тип „Number“, след това в секция Field Properties от падащ списък се задава Byte. Съхранява се под името „tblNameAge“</p>	<p>От меню Create се избира Table Design. В поле Field Name се записва името на полето „Ime“. Data Type се определя тип „Text“, след това в секция Field Properties се задава Field Size 20. На следващ ред Field Name се записва “Age” в Data Type от падащ списък се избира тип „Number“, след това в секция Field Properties от падащ списък се задава Byte. Съхранява се под името „tblNameAge“</p>	<p>В графичния дизайнер (Query Design) се изписва текста и се стартира. CREATE TABLE tblNameAge (Ime CHAR(20), Age BYTE);</p>
<p>Обяснява се списъка на обектите/модулите. Създаването на таблиците със съответните полета е поредица от избор на конкретни елементи от интерфейса на съответната версия на MS Access. В двете версии Access XP и Access 10 се започва по различен начин, но после процедурата се уеднаквява.</p>		<p>Обяснение - създава се таблица с име tblNameAge Тази таблица има 2 полета Едното е текстово - 20 символа, а другото може да съдържа само еднобайтови числа.</p>

Таблица 16 за сравнение на обект "таблица" в различните приложения на MS Office

Характеристика	MS Access	MS Excel	MS Word	MS Powerpoint
Таблицата се създава	Преди въвеждане на данни	Данните се въвеждат във вече съществуваща структура	Структурата може да се създаде и върху вече съществуващи данни.	Ползват се макети, които се запълват с данни.
Създаване на структура на таблица	Според типа и предназначението на данните и връзките с други таблици	Всички клетки са еднакви.	Всички клетки са еднакви.	Всички клетки са еднакви.
Оформяне (форматиране) на данни в таблица	Не е възможно	На данните може да се добавя оформление според типа.	Данните може да имат различна визуализация (оформление)	Данните може да имат различна визуализация (оформление)
Свързване на клетките с данните в таблица	Всеки ред е запис и връзката е част от структурата на таблицата	Абсолютна и относителна адресация за връзка	Може да се ползва връзка, чрез полета с код и bookmarks	Чрез MS Excel
Връзка между таблици	Огромни възможности за обвързване на таблици чрез SQL или форми	Възможна е връзка на клетка от една таблица с клетка от друга таблица, но не и таблица с таблица*	Може да се ползва връзка, чрез полета с код и bookmarks	Не
Генериране на нови данни	Огромни възможности чрез SQL	Чрез система от функции и формули за връзка между клетките	Силно ограничени	Не
Ползване на вградени функции	Да	Да	Ограничен набор	Не
Модифициране на данни.	Огромни възможности чрез SQL	Ръчно чрез Find Replace или чрез VBA	Ръчно чрез Find Replace или чрез VBA	Ръчно чрез Find Replace.
Създаване на нови данни	Огромни възможности чрез SQL	Чрез VBA	Ограничено чрез VBA	
Контрол над въвеждани данни	Възможен е много стриктен контрол	Контролът е визуален - системата допуска и неправилни данни	Не	Не
Клетките имат уникален адрес	Не. Записът има уникална ключова стойност, а всяко поле - име.	Да.	Да. В рамките на таблицата, клетките имат уникални адреси.	Не
Възможност за вмъкване на таблица в таблица	Не	Не	Да	Да
Задаване на филтър към наличните данни в таблица.	Чрез заявки.	Чрез AutoFilter	Не	Не
Съхраняване на нови записи или промени в стари	Автоматично при преминаване към друг запис	Чрез използване на функцията Save/Save as на програмата	Чрез използване на функцията Save/Save as на програмата	Чрез използване на функцията Save/Save as на програмата
Ползване на обработващи модули	Чрез VBA	Чрез VBA	Чрез VBA	Чрез VBA
Визуализация на данните	Форми, отчети, експорт към HTML.	Прилагане на визуални ефекти в таблицата, форми	Оформление на таблицата	Оформление на таблицата
Графично представяне на данните	Диаграми	Диаграми	Диаграми, чрез свързване през MS Excel	Диаграми включително и чрез свързване през MS

			Excel
* В по-новите версии на MS Excel е възможно обвързване на някои участъци от таблиците с други участъци на таблица, ползвайки SQL-изрази, наподобявайки дейностите в реляционните БД.			

3.2.8. Заявки ползващи групиране и агрегатни функции

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Ограничения за резултатната таблица (HAVING) - {D}

SQL клауза: GROUP BY - {B}, WHERE - {A}, HAVING - {B}, EXPRESSION - {A}

Функция: COUNT - {A}, AVG - {B}, SUM - {B}, MAX - {B}, MIN - {B}, FIRST - {C}, LAST - {C}, VAR - {D}, STDEV - {D}

Понятия за обекти: Критерий за групиране - {A}, Агрегатни функции - {B}, Групово ограничение - {C}, Псевдоними на колони и таблици - {B},

Понятия за дейности: Групиране на данни - {B}

Да умее:

Да създава обобщаващи заявки - {A}

Да групира данни - {B}

Да групира на данни по повече от едно поле - {C}

Да изчислява на сумарни стойности - {B}

Да е компетентен:

Да определя критерии за групиране, критерии за филтриране, да ползва агрегатни функции - {E}

Да определя задачите, които изискват ползване на групиращи заявки - {E}

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Цитати за включване:

HAVING - дава възможност да се направи филтър на някое от полетата, които имат обобщаваща функция, GROUP BY или поле включено в поле Total EXPRESSION. - {B}

Внимание: В обобщаващите заявки едно поле може да участва или в HAVING, или в WHERE, но не и в двете едновременно. - {B}

Задачи илюстриращи учебен материал:

7.1. Обобщаваща заявка. Ползва клауза GROUP BY (qry_task7_1) - {A}

7.2. Обобщаваща заявка. Ползва клауза GROUP BY и функция Count() (qry_task7_2) - {B}

7.5. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, WHERE и функция Count() (qry_task7_5) - {D}

Задачи за самостоятелна работа в час:

7.3. Обобщаваща заявка. Ползва клауза GROUP BY и функция Count() (qry_task7_3) - {C}

7.4. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, HAVING и функция Count() (qry_task7_4) - {C}

7.6. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, HAVING и функция Count() (qry_task7_6) - {D}

7.7. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, HAVING, WHERE, оператор Mod и функции Pf(), Count() (qry_task7_7) - {D}

7.8. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, HAVING, WHERE, оператор Mod и функции Len(), Count() (qry_task7_8) - {D}

7.9. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, HAVING и функции IIf(), Avg(), Month(), Year() (qry_task7_9) - {D}

7.10. Обобщаваща заявка. Ползва клаузи GROUP BY, HAVING, и функции Avg(), Count(), Year() (qry_task7_10) - {C}

Въпроси и отговори в края на урока: (за припомняне на ученото по време на часа)

Може ли да се изчислят едновременно среден успех и да се покаже броят на оценките, които са използвани за изчисляването на средния успех? - {B}

Може ли да се направи разграничаване на средния успех в начало на учебна година и в края на учебната година? - {B}

Допълнителна литература:

Access Data Analysis Cookbook (Bluttman & Freeze, 2007) - {E}

3.2.9. Заявки, генериращи вторични данни

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Че всички полета в таблиците или колони в заявките трябва да имат уникални имена, затова ако в една заявка поле се използва повече от веднъж, то MS Access автоматично му поставя нов уникален етикет. - {A}

Че с клаузата AS се променя етикетът (името) на колоната. За да се създаде етикет на колона в дизайнера на заявки е необходимо преди името на полето или преди израза, да се постави етикет, разделен от полето или израза с дветеоточие (:). - {B}

Че символите: / . *; : ! # & - ? "\$ ' % не бива да се включват нито в имената на полетата на таблиците, нито в имената на етикетите на заявките. - {B}

Да знае: SQL клауза: AS - {B}

Да знае: Оператор: & - {B}

Да знае: Функция: Left() - {A}, Mid() - {A}, Len() - {B}, Val() - {B}, Trim() - {A}, Format() - {C}, FormatNumber() - {C}, IIf() - {A}, Choose() - {B}, Day() - {B}, Month() - {B}, Weekday() - {B}, Year() - {B}, Switch() - {C}

Понятия за обекти: Аритметични изрази в SELECT - {A}, Първични данни - {A}, Вторични данни - {A}, Вградени функции - {A}, Потребителски функции - {C},

Понятия за дейности: Генериране на вторични данни - {A}, конкатенация - {A}

Да умее:

да създава вторични данни на базата на съществуващи данни - {A}

да добавя и променя изчисляемо поле - {A}

да ползва операции и функции в полетата на заявката - {A}

да създава етикети на колоните в заявката - {B}

да ползва функции за преобразуване: Asc(), Chr(), Day(), FormatDateTime(), FormatNumber(), Str(), Val() - {B}

да ползва текстовите функции: InStr(), Left(), Len(), Mid(), Right(), Trim() - {B}

да ползва функции за управление: IIf(), Switch(), Choose() - {B}

да ползва функции за дата и час: Date(), Minute(), Month(), MonthName(), Now(), Second(), Time(), TimeValue(), Weekday(), WeekdayName(), Year(), DateAdd() - {B}

да ползва математическите функции: Abs(), DateValue(), Exp(), Log(), Rnd(), Round() - {C}

да ползва функциите за проверка: IsEmpty(), IsNull(), IsNumeric() - {C}

Да е компетентен:

Да избира оператори и функции за създаване на вторични данни - {C}

Да създава потребителски функции - {D}

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал:

6.1. Заявка, създаваща производни данни. Ползва оператор & и функция Left()(qry_task6_1) - {A}

6.2. Заявка, създаваща производни данни. Ползва оператор & и функции Left(), Trim() (qry_task6_2) - {A}

6.4. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор Mod и функции Mid(), Val(), Pif() (qry_task6_4) - {B}

6.5. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор Mod и функции Mid(), Val(), Pif() (qry_task6_5) - {C}

6.7. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор Mod и функции Mid(), Val(), Pif(), Len() (qry_task6_7) - {C}

6.8. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор & и функции Mid(), Left(), Val(), Weekday(), Choose() (qry_task6_8) - {C}

6.11. Заявка, създаваща производни данни. Ползват потребителска функция Reverse() и функция Pif() (qry_task6_11) - {D}

Задачи за самостоятелна работа в час:

6.3. Заявка, създаваща производни данни. Ползва оператор & и функции Left(), Mid() (qry_task6_3) - {A}

6.6. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор Mod и функции Mid(), Val(), Pif() (qry_task6_6) - {C}

6.9. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор & и функции Mid(), Left(), Day(), Month(), Switch() (qry_task6_9) - {C}

6.10. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор & и функции Mid(), Left(), Day(), Month(), Switch() (qry_task6_10) - {C}

6.12. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор & и функции Pif(), Month(), Year() (qry_task6_12) - {D}

Коментар:

При изписване на функциите в дизайнера на заявките, разделителят между аргументите на функцията трябва да е същият, какъвто е зададен в настройките на Control Panel, Region and Language на ОС MS Windows. Най-често този разделител е точка и запетая (;). - {B}

При SQL изразите разделителят е запетая (,), затова в решенията, независимо от това какво е зададено в дизайнера на заявките, се вижда запетая. - {B}

В голяма част от специализираната литература, въпросът за генериране/ползване на вторични данни в СУБД, почти не е засегнат. В литературата, свързана с Data Warehouse това е основен въпрос, но при БД е силно пренебрегнат. Едно от изискванията за добре конструирана БД е в таблиците да не се съдържат полета, данните на които могат да се изчислят от съдържанието на други полета в записите, но въпреки това такова изчисление почти липсва и в най-подробните ръководства за БД.

В по темата „Заявки генериращи вторични данни“ в секция „Да умее“ са посочени някои функции, които не са включени в „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ като например: Chr(), Right(), Second() и др., но от съответната група функции има включвани други функции, което дава възможност по аналогия да се ползват и непознатите функции при нужда.

3.2.10. Параметрични заявки и други видове заявки

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Синтаксис на параметрична заявка към форма: [Forms]![frmNAME]![fieldNAME] - {C}

Да знае: SQL клауза: TRANSFORM - {D}, PIVOT - {C}, GROUP BY - {B}, TOP - {C}, PERCENT - {C}

Да знае: Оператор:

Да знае: Функция:

Понятия за обекти: Параметрична заявка - {A}, Параметрична заявка - {A}, Параметър на заявка - {B}, Кръстосана заявка - {B}, Редове - Row Heading - {B}, Колони - Column Heading - {B}, Стойности - Value - {B}

Да умее:

да зададе критерии в параметрична заявка - {B}

да показва само първите стойности в заявката - {C}

да създава кръстосани заявки - {B}

Да е компетентен:

да ползва кръстосани заявки за анализ на данни - {C}

да ползва правилно параметрични заявки - {C}

Технологична организация:

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb

Задачи, илюстриращи учебен материал:

8.1. Параметрична заявка (qry_task8_1) - {B}

8.4. Кръстосана заявка. Ползва клаузи TRANSFORM, GROUP BY, PIVOT и функции Avg() (qry_task8_4) - {B}

8.6. Заявка, връщаща само част от наличните данни. Ползва клаузи TOP, GROUP BY, HAVING и функция Avg() (qry_task8_6) - {C}

Задачи за самостоятелна работа в час:

8.2. Параметрична заявка (qry_task8_2) - {C}

8.3. Параметрична заявка (qry_task8_3) - {C}

8.5. Кръстосана заявка. Ползва клаузи TRANSFORM, GROUP BY, PIVOT и функции Avg(), Format(), Iif(), Month(), Year() (qry_task8_5) - {C}

3.2.11. Връзка между повече от един източници на данни в една заявка

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

В SQL заявките ограничаващи критерии могат да се ползват в клаузите: WHERE, HAVING и JOIN. - {C}

Да знае: SQL клауза: INNER JOIN - {B}, LEFT JOIN, RIGHT JOIN - {C}, ON - {B}, EXIST - {E}, IN - {C}

Понятия за обекти: връзка - {A}, взаимосвързаност на данни - {B}, селекция - {A}, проекция - {A}, сечение - {C}, разлика - {C}, релационната алгебра - {E}, отношение много към много - {B}, обединение - {B}, декартово произведение - {B}, естествено съединение - {E}, множества от релационната алгебра - {E}, ограничение по референти цялостност - {E}, ограничения по домейн - {C}, критериите за сортиране - {A}, Relationship - {C}, Подзаявка - {C}

Понятия за дейности: Създаване на връзки между таблици - {A}, Създаване на връзки между данните - {C}, Обединяване на данни чрез заявки - {A}, Вътрешно свързване - {A}, Създаване на връзки чрез съставен ключ - {B}, операции над множества - {E}, Преобразуване на множества от същности - {E}, конюнкция - {B}, дизюнкция - {B}, Външно свързване - {A}, Използване на подчинени таблици - {C}, Свързване на таблици чрез форми/подчинени форми - {B}

Факти за:

Първичният ключ служи за еднозначно разпознаване на записите в таблицата. Те са уникални - в една таблица не може да има повтарящи се първични ключове., Не е допустимо някой запис да няма първичен ключ. - {B}

Клетките, определени за първичен ключ, не могат да са празни. Ако съществува вероятност в колона, избрана за първичен ключ да липсват данни, то тази колона не е подходяща за целта. - {B}

Първичните ключове не се променят. Данните в първичния ключ не бива да се променят, защото той служи за връзка с други таблици - ако ключът се промени, връзката се нарушава. - {B}

Да умее:

Да свързва таблици чрез интерфейс на MS Access - {B}

Да свързва таблици чрез писане SQL изрази - {C}

Да е компетентен:

Да създава подзаявки

Технологична организация:

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Цитати за включване:

Ценното в БД идва не от това, че таблиците имат някаква структура, а в това, че между таблиците има изградена структура. Ако структурата в таблиците беше най-важното, тогава бихме могли завинаги да си останем и да си работим в MS Excel. - {C}

Задачи илюстриращи учебен материал:

9.1. Пример за връзка между таблици. Ползва клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_1) - {A}

9.4. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_4) - {B}

9.6. Връзка между таблици. В задачата се ползва подзаявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_6) - {D}

9.7. Връзка между таблици. В задачата се реализира връзка между две таблици МНОГО КЪМ МНОГО. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_7) - {C}

9.8. Връзка между таблици. В задачата се реализира връзка между две таблици МНОГО КЪМ МНОГО. Ползва се клауза UNION, LEFT JOIN ... ON и RIGHT JOIN ... ON (qry_task9_8) - {C}

9.12. Връзка между таблици. Декартово произведение. Ползва се функция FormatNumber() (qry_task9_12) - {D}

9.13. Връзка между таблици. В задачата се реализира връзка между две таблици. Ползва се клауза UNION (qry_task9_13, qry_task9_13A, qry_task9_13B) - {C}

9.14. Връзка между таблици. Изваждане на данни, обединяване и сечение между две таблици. В задачата се ползва подзаявка и обединение. Ползва се клауза In() (qry_task9_14A, qry_task9_14B, qry_task9_14C, qry_task9_14D, qry_task9_14createA, qry_task9_14createB)

Задачи за самостоятелна работа в час:

9.1А. Пример за връзка между таблици. Ползва клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_1A) - {B}

9.2. Връзка между таблици. Ползва клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_2) - {C}

9.3. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_3) - {C}

9.5. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_5) - {D}

9.9. Връзка между таблици. Декартово произведение (qry_task9_9) - {C}

9.10. Връзка между таблици. Декартово произведение (qry_task9_10) - {D}

9.11. Връзка между таблици. Декартово произведение и INNER JOIN с условие > (qry_task9_11A, qry_task9_11) - {C}

Коментар:

Relationships концепцията за връзките между същностите в БД се онаглеждава чрез E/R диаграми.

Връзките между таблиците (Relationships) са връзката между същностите, описвани в таблиците. Понеже идеята на БД е да свързва съхранените данни, то връзките (Relationships) са лепилото, което слепва данните заедно.

Допълнителна литература:

Ръководство по бази от данни (Христова & Димитров, 2015)

Access 2007 Bible (Groh et al., 2007)

Access Database Design & Programming (Roman, 2002) - {E}

3.2.12. Форми - характеристики, видове, детайли, контроли, събития, връзки между модули

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Предназначение на формите при работа с БД - {A}

Да знае:

Понятия в модули форми/отчети: Detail - {A}, Form Header/Footer - {C}, Header и footer на форма и страница - {C}, Page Header/Footer - {C}, надписи и заглавия във форми - {C}, Property Sheet - {A}, Add Existing Fields - {B}, Tools Panel - {A}, Menu - {A}, Record Source - {A}, Default View - {A}, Single Form - {A}, Datasheet - {A}, Split Form - {D}, Caption - {C}, Allow Additions - {C}, Allow Deletions - {C}, Allow Edits - {C}, Data Entry - {C}, Record Selector - {C}, Scroll Bars - {C}, Close Buttons - {C}, Navigations Buttons - {C}, Min Max Buttons - {C}, Pop-up форми - {D}, Модални форми - {D}, Label - {C}, Name - {B}, Width - {B}, Height - {B}, Top - {B}, Left - {B}, Back Style - {C}, Back Color - {C}, Border Style - {C}, Border Color - {C}, Border Width - {C}, Font Name - {C}, Font Size - {C}, Text box - {A}, Control Source - {A}, Format - {C}, Text Align - {C}, Decimal Places - {C}, Visible - {C}, Enabled - {C}, Locked - {C}, Tab Index - {C}, Datasheet Caption - {C}, Input Mask - {C}, Default Value - {B}, Validation Rule - {B}, Validation Text - {B}, падащ списък (Combo box) - {B}, Row Source Type - {B}, Row Source - {B}, Table/Query - {B}, Value List - {C}, Field List - {C}, List Row - {C}, Bound Column - {B}, Column Count - {B}, Column Widths - {B}, Limit To List - {B}, Column Heads - {C}, превключващ бутон - {C}, Чек бокс - {C}, опционно поле (радиобутон) - {C}, опционна група - {C}, управляващ бутон - {C}, Таб контрол - {B}, подчинена форма - {B}, Source Object - {B}, Link Master Fields - {B}, Link Child Fields - {B}

Понятия за обекти: Работно поле на форма - {A}, Управляващи елементи във формите - {A}, параметри/детайли на форми в табличен вид - {C}, Режим на работа - таблица - {A}, Събития - {E}, Форми за работа с няколко таблици - {B}, Изчислими елементи на управление - {C}, диалогов прозорец - {D}

Понятия за дейности: Преглед на записи в режим форма - {A}, Да добавя запис в главна форма - {A}, Да променя дизайн на форми - {A}, Да промяна свойства на форми - {B}, Да търси информация във формите - {B}, Да сортира данни във формите - {B}, Да работа с различни видове контроли във формите - {B}, Да променя режими на работа с форми - {B}, Да интегрира интерфейс на БД - {C}, Да валидира на данните - {C}, Да извършва съкратено въвеждане на данни - {C}, Да променя вида, типа, размера и формата на елементите на управление - {C}, Да добавя изчислими полета във форма - {C}, Ползване на подчинени форми за едновременна работа с много таблици - {C}, Да добавя на запис в подчинена форма - {B}, Да създава на унифицирани елементи - {D}, Да добавя разделителни линии и графични елементи - {C}, Да създава стил на формата - {D}, Да преобразува на форми в отчети - {D}, Да ползва VBA за въвеждане на данни във формите - {E}

Да умее:

- да създава форми с дизайнера на форми в MS Access - {A}
- да въвежда, редактира и изтрива данни - {A}
- да ползва типовете данни с цел валидиране на входящи данни - {B}
- да ползва маски при въвеждане на данни - {B}
- да ползва валидиращи детайли с цел контрол на въвеждани данни - {B}
- да ползва списъци и комбинирани полета за ограничаване на въвеждани данни - {B}
- да ползва опционни полета за ограничаване въвеждани данни - {B}
- да създава изчислими елементи на управление - {C}
- да създава изрази във форми и отчети - {B}
- да свързва форми и подчинени форми - {B}
- да визуализира данни според желанието на потребителя - {B}
- да контролира и валидира въвеждани и редактирани данни - {B}
- да обработва грешки и събития - {E}
- да генерира, визуализира и обработва вторични данни - {C}
- да свързва данни, съхранявани в различни таблици или обработени от множество заявки - {C}
- да въвежда данни ускорено и облекчено с помощта на интерфейсни елементи - {C}
- да контролира достъпа до определени масиви от данни чрез индивидуален акаунт и парола. - {D}
- да създава форми с бутони - {D}
- да променя стил на форма - {D}
- да включва графични елементи, картини, анимация и филми - {C}
- да създава и ползва меню на форма - {E}
- да скрива програмен код и съдържание на кода на SQL заявките, чрез преобразуване на СУБД в .ACCDE или .MDE приложение - {E}
- да създава диаграми - {D}

Да е компетентен:

Да организира всички източници на данни (таблици, заявки, подформи и др) по такъв начин, че максимално да облекчават работата на потребителите и максимално за защитават данните от увреждане от действията на потребителите.

Коментар:

Два подхода за изграждане на форми с директно свързване с данните и със зареждане на полетата индиректно през VBA модул.

Когато се говори за форма в MS Access, трябва да се има предвид преди всичко, по-добър интерфейс за взаимодействие с информационната система. Би могло да се

въвеждат данни директно в таблици или в заявки, но там отсъства възможността за стриктен контрол на качеството на данните и там в повечето случаи няма никакви улеснения за въвеждане на данните - като избор от списък, избор на опция, автоматизиране проверка правилността на данните и т.н.

Създаването на връзки между таблиците, особено когато това се прави още при първото приложение, свързано с БД, не е много целесъобразно, защото в повечето случаи смисъла на това действие - какъв ефект поражда съответната операция не е добре осъзнаван от обучаемите. Това, че преподавателят знае и е убеден, че извършваното действие е правилно, все още не означава, че обучаемите също знаят, какво се случва. Отлагайки във времето обвързването между данните в различните таблици, този проблем отпада. Обучаемите вече знаят, че такава връзка е необходима, и задачата на преподавателя е само да им покаже как се реализира тя.

Технологична организация:

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Подточка на темата:

Увод - {B}

Форми - създаване - {B}

Форми - контроли - текстова контрола - {B}

Форми - контроли - падащ списък - {B}

Форми - контроли - подчинена форма - {B}

Форми - контроли - Таб контрол, опционни полета - {B}

Задачи илюстриращи учебен материал:

10.1. Създаване и експериментиране с различни параметри за въвеждане, редактиране и визуализиране на данни (frm_task10_1) - {A}

10.2. Контроли (елементи), изграждащи структурата на формите. Контрола тип етикет и тип текстово поле. (frm_task10_2) - {A}

10.3. Контроли, изграждащи структурата на формите. Контрола тип разгъващ се (падащ) списък (Combo box) или списъчно поле (List Box). (frm_task10_2) - {B}

10.4. Контроли, изграждащи структурата на формите. Контрола тип превключващ бутон (Toggle Button), избираемо поле (Check box) или избираем бутон (Option Button). Контрола тип опционна (избираема) група (Option group) (frm_task10_3) - {C}

10.5. Контроли, изграждащи структурата на формите. Контрола тип Таб контрол (Tab Control) и подчинена форма/отчет (Subform/Subreport) (frm_task10_4Main, frm_task10_4SubOcenki, frm_task10_4SubOcenki2) - {C}

Допълнителна литература:

Access 2010: The Missing Manual (MacDonald, 2010) - {D}

3.2.13. Отчети - характеристики, извеждане на данни, елементи ползвани при създаване на отчети

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае: Понятия в модули форми/отчети:

Понятия за обекти: Структура на отчети - {C}, заглавия - {B}, групи - {C}, Секция на Header/Footer - {C}, Секция на група - {C}, изчислими полета в хедъра и футера на отчетите - {B},

Понятия за дейности: Създаване на етикети - {C}, Представяне на данни в отчетите - {C}, Сортиране на контроли/групи - {C}, Работа с макети на етикети - {C}

Да умее:

да създава отчети - {C}

да създава отчети с дизайнера на отчети в MS Access - {C}

да групира данни в отчети - {C}
да добавя подчинени отчети - {D}
да номерира страници - {D}
да преглежда отчети преди печат - {C}
да променя отчети - {D}
да променя параметри на диаграми - {D}
да работа с диаграми в MS Access - {D}
да разделя данните в отчетите на различни страници - {C}
да сортира групите в отчетите - {C}
да създава сумарни полета към групировки на записите - {C}
да форматира съдържание на отчети - {C}
да включва диаграми в отчетите - {D}

Да е компетентен:

да организира данните за създаване на отчети - {C}
да представя информация във вид на отчети - {C}

Технологична организация:

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}
Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал:

11.1. Създаване и експериментиране с различни параметри за визуализиране на информацията, чрез отчети (rpt_task11_1) - {C}

11.2. Създаване на отчет за успеха по различни учебни предмети в различни училища и класове (rpt_task11_2) - {C}

11.3. Създаване на отчет за ученици с най-висок и най-нисък успех по различни учебни предмети, в различни училища и класове чрез използване на подчинени отчети (rpt_task11_3WithoutPages, rpt_task11_3SubNad5, rpt_task11_3SubPod4) - {C}

11.4. Създаване на отчет, който да отпечата визитни картички на ученици (rpt_task11_4) - {C}

Допълнителна литература:

Базы данных Microsoft Access Проблемы и решения (Андерсен, 2001) - {C}

3.2.14. Ползване на VBA. Модули, потребителски функции и подпрограми създавани чрез VBA

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Предназначението на функциите, подпрограмите и модулите на VBA - {C}

Основи за работа с класове във VBA - {E}

Създаване на собствени типове данни - {E}

Управление на данни с променлив обем - {E}

Да знае: SQL клауза:

Да знае: Оператор: DoCmd - {D}, ! - {D}, Option Explicit - {D}, On Error GoTo - {D}, Resume - {D}, Resume Next - {D}, On Error GoTo 0 - {D}, QueryDef - {D}, QueryDef.Execute - {D}, DoCmd.RunSQL SQL - {D}, db.Execute SQL - {D}, AddNew - {D}, Update - {D}, MoveFirst - {D}, MoveNext - {D}, EOF - {D}, ByRef - {D}, ByVal - {D}

Да знае: Функция: CurrentDb() - {D}, DB.OpenRecordset() - {D}

Понятия за обекти: ADODB — допълнителни възможности за ползване на програми в MS Access - {D}, Език за програмиране VBA - {E}, Обработка на събития - {D}, Подпрограми - {C}, Функции - {C}, Управляващи структури във VBA - {D}, Събития - {E}, Прехващане на грешки - {E}, Разширени типове данни във VBA - {E},

Съобщения - {D}, Recordset - {D}, Дебъг на програми - {E}, Диалогов прозорец - {D}, Колекция от данни - {E}, масиви - {D}, Обработка на грешки - {E}

Понятия за дейности: Активиране на събитие - {C}, Извикване на функция - {C}, програмиране в MS Access - {E}, Стартиране на подпрограма - {D}, Обработка на грешки - {D}, Последователност на действията при извършване на изчисления - {C}, Проектиране на потребителски интерфейс - {C}, Работа с данните в програмите на MS Access - {D}, Работа с макроси - {D}, Преобразуване на макроси в модули на VBA. - {E}

Да умее:

- да пише във файл - {D}
- да чете и пише в контроли на форми - {D}
- да чете и пише в таблица/заявка на БД - {D}
- да чете от файл - {D}

Да е компетентен:

- да дефинира параметри за функция - {D}
- да дефинира заявки, които се изпълняват във VBA - {E}
- за обектно-ориентирано програмиране във VBA - {E}
- да подхожда структурно при решаване на проблеми чрез модули във VBA - {E}

Технологична организация:

- Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}
- Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Въпроси и отговори в началото на урока - за преговор и за подтикване към размисъл по темата:

Да затвърди умения от предишни модули:

Уводна и подготвителна информация по темата:

В Microsoft Access не съществуват тригери. Дейностите, които осъществяват тригерите в другите СУБД, в MS Access могат да се напишат като макроси/модули в Microsoft Visual Basic for Applications. Другите БД имат специални езици за целта: PL/SQL в Oracle, Transact SQL в Microsoft SQL Server и Sybase ASE. А в DB2 - C. - {E}

Задачи, илюстриращи учебен материал:

- 14.1. Създаване на функция, която обръща стрингове (Function Reverse) - {C}
- 14.4. Създаване на команден бутон, и подпрограми, прехвърлящи данни от форма в таблица (frm_task14_4, qry_task14_4text, task14_4_Click(), AddTextIntbl_task14_4()) - {C}
- 14.5. Създаване на команден бутон, и подпрограми, прехвърлящи данни от форма в таблица. Обработка на грешки. (frm_task14_5, Sub task14_5_Click(), Sub AddTextIntbl_task14_5()) - {E}
- 14.6. Създаване на команден бутон, и подпрограми, прехвърлящи данни от файл в таблица. Четене на файл. Обработка на грешки. (frm_task14_6, Sub RearAndAddTextInTbl_task14_6(), Sub task14_6_Click()) - {E}
- 14.8. Създаване на команден бутон и подпрограми, записващи във файл, съдържанието на поле word от SQL заявката, записана в текстово поле на формата (frm_task14_8, task14_8_Click()) - {E}

Задачи за самостоятелна работа в час:

- 14.2. Създаване на функция, която проверява коректността на контролната сума на въведеното ЕГН (EGNisOK) - {D}
- 14.2. Създаване на функция, която проверява коректността на контролната сума на въведеното ЕГН (EGNisOK) - {D}

14.7. Създаване на команден бутон и подпрограми, разделящи текст на отделни думи. Обработка на грешки. (frm_task14_7, bl_task14_7words, DeleteContentOftbl_task14_7words, ReadTbl_task14_4text, ExtractWords(S, N), IsAlpha(S)) - {E}

Коментар:

Тази тема е неразривно свързана с учебния предмет „Информатика“. Като се изключат случаите, където натискането на бутон или друго действие, активират макрос, всички други случаи изискват познаването на синтаксиса на Visual Basic, а също и на разширенията, свързани с MS Access във Visual Basic for Applications. Така че обработката на събития, работата с потребителски функции и ползването на подпрограми, може да се ползва когато има достатъчно учебно време за изучаване и на VBA.

Допълнителна литература:

Access 2007 Bible (Groh et al., 2007) - {E}
Access 2007 VBA Bible (Groh, Stockman, Powell, Prague, Irwin, Reardon 2007) - {E}
Access 2007 VBA Programming For Dummies (Stockman, Simpson 2007) - {D}
Access Cookbook (Baron, Getz, Litwin 2004) - {D}
Accessing Data with Microsoft .NET Framework 4 (Johnson, 2011) - {E}
Microsoft Office Access 2007 All-in-One Desk Reference For Dummies (Simpson, Young, Barrows, Wells 2007) - {C}
VBA For Dummies (Mueller, 2007) - {D}
Освой самостоятелно програмиране для Microsoft Access 2002 за 24 часа (Киммел, 2003) - {E}

**3.2.15. Създаване на БД: Проектиране и изграждане
структурата на базата. Основни принципи на изграждане на
реляционна БД/СУБД**

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Анализ на работните процеси
Зависимост между данните: добра, лоша и застрашителна
Как да се свърже Web-страница с БД - {D}
Особености на работата с данни от външни източници - {C}

Същност на нормализацията

Принципи на проектирането

Понятия за обекти:

Концептуален модел на данните
Стартови параметри на СУБД - {C}
Сценарии на потребителите
Надстройки MS Access - {E}
MS Access - хипервръзки, хипертекст и HTML - {D}
Страници за достъп към данни

Понятия за дейности:

Нормализация на база данни - {D}
Денормализация - {D}
Взаимодействие с файловата система и сървър - {D}
Включване на листове от MS Excel в БД MS Access - {C}
Връзки между форми и отчети - {D}
Добавяне на хипервръзки в БД - {D}
Задаване на връзки и публикуване на данни в Web - {D}

- Защита на БД, подлежаща на разпространение - {E}
- Използване на Java - {E}
- Използване на JavaScript - {E}
- Използване на JSP - {E}
- Използване на PHP - {E}
- Моделиране на ограничения - {E}
- Настройване параметрите за работа на MS Access - {E}
- Обезпечаване сигурност на данните - {E}
- Работа с Visual Basic for Applications - {E}
- Ограничаване на достъпа към данни в БД - {E}
- Определяне на данновите обекти - {E}
- Определяне на критериите за дизайн на проекта - {E}
- Определяне на обхват на системата - {E}
- Определяне на целите - {E}
- Осигуряване работоспособност на приложенията - {E}
- Ползване на VBA за създаване на Web-страници - {E}
- Ползване на индекси - {E}
- Ползване на пароли - {E}
- Ползване на повече от едно приложение в един документ - {E}
- Принципи на проектирането
- Публикуване обекти на MS Access БД като Web-страници - {E}
- Работа с БД в Internet - {E}
- Работа с документи на FTP-сървъри в Интернет - {D}
- Работа със страници и модули - {E}
- Разделяне/разпределяне на БД - {D}
- Репликация на БД - {E}
- Свързване и включване на обекти - {D}
- Страници за достъп към данни - {E}
- Съвместно ползване на БД - {E}
- Създаване и ползване на файлове в HTML и XML формат - {E}
- Създаване на работни групи - {E}
- Създаване на статични Web-страници - {D}
- Шифроване на БД - {E}
- Факти за:**
- Простота и избягване на излишество
- Аномалии при промяна
- Да умее:**
- Да моделира - {E}
- Разделя на задачите на поредица от подзадачи - {E}
- Да създаде БД по зададени параметри на таблици и заявки - {E}
- Импорт на информация от други БД - {D}
- Да документира работните процеси - {D}
- Да експортиране данни към други приложения и БД - {E}
- Да задава ограничения при въвеждане на данни: маски, валидационни правила, предупреждаващи съобщения - {C}
- Да задава свойства на полетата на таблиците чрез писане SQL изрази - {D}
- Да задава свойства на полетата на таблиците чрез редактора на таблици на на MS Access - {C}
- Да задава стойност по подразбиране - {E}
- Да задава формати на данни: числа, дати, логически стойности - {C}

Да импортира външни източници на данни - {C}
 Да импортира данни от текстови файлове от файлове с фиксирана дължина на полета - {C}
 Да импортира данни от текстови файлове с разделители - {C}
 Да моделира - {D}
 Да ползва данни от външни източници - {C}
 Да представя на данните в удобна за ползване форма - {D}
 Да работи с готова БД - {C}
 Да създава заявка чрез ползване на вече съществуващи заявки - {D}
 Да създава и променя ключово поле - {D}
 Да създава и редактира таблици чрез писане SQL изрази - {E}
 Да създава и редактира таблици чрез редактора на таблици на на MS Access - {C}
 Да създава индекси чрез писане SQL изрази - {E}
 Да създава индекси чрез редактора на таблици на на MS Access - {D}
 Да създаде БД по зададени параметри на таблици и заявки
 Импорт на информация от други БД - {D}
 Компресиране и възстановяване на БД - {D}
 Свързване на MS Access БД с данни от други приложения (ODBC) - {D}

Да е компетентен:

Да зададе изискванията за обезпечаване на цялостност на данните - {D}
 Да определя необходимостта от ползването на индекси - {E}
 Да открива в данните съдържателна информация - {E}
 Да планиране създаване на БД - {E}
 Да разбере структура, функции и процеси в готова БД - {E}
 Да се грижи за осигуряване на достоверност на информацията в БД - {D}
 За дефиниране на връзки - {D}
 За дефиниране на параметрите на системата - {E}
 За дефиниране на работните процеси - {E}

Технологична организация:

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}
 Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}
 Презентация към Проект 9 - Lesson06.ppt

Коментар:

Тази тема не се преподава самостоятелно. Някои от посочените въпроси се дискутират в процеса на възникване на проблемите. Някои от посочените въпроси изобщо може да не се наложи да се разискват. Основният въпрос, който трябва да се разисква задължително, това е въпросът за това как да се създаде правилно структурирана БД.

1. Ход на разработка на СУБД:

Обсъждат се данните, които ще се въвеждат и данните, които ще се извеждат
 Определят се обектите, които ще се обработват в системата и тяхната същност
 Определят се какви ще са атрибутите на всеки обект
 Определя се връзката между обектите
 Създават се таблиците, като се задават конкретни параметри на полетата
 Таблиците се зареждат с данни (тестови)
 За създаване на таблиците и за връзката между тях се ползват заявки.
 Обсъжда се интерфейсът.
 Създават се формите и отчетите за системата
 Свързват се всички функции в една управляваща форма.
 Задават се връзки между отделните форми/подформи.

Системата се тества с реални данни

Коментар:

При обясняването на методите на разработка е подходящо да се разгледат особеностите на два от методите за осъществяване на проекти - „Водопаден модел“ и „Итеративни модели“.

Водопаден модел:

Ранните подходи при разработка на софтуерни схеми имаха склонността да следват традиционния инженерен подход, според който системата трябва да разполага с всички изисквания, преди да може да бъде анализирана; да бъде изцяло анализирана, преди да се пристъпи към дизайна; дизайнът да бъде приключен, преди да може да бъде реализиран, и едва накрая системата може да бъде изпробвана.

Този подход вероятно е подходящ за много инженерни проекти, но в повечето случаи не работи добре при разработка на софтуер. Причината за това е, че изискванията към един софтуерен проект често са непостоянни и динамични (Парсънс, н.д.).

Итеративни модели:

Итеративният модел прилича на поредица от малки водопади, в които въз основа на изискванията анализираме, проектираме, разработваме и тестваме част от системата, след това разглеждаме резултата, адаптираме плановете си според придобития опит и повтаряме процеса няколко пъти, докато проектът бъде завършен. За разлика от водопадния модел, където има обратна връзка само към предишния етап, тук обратната връзка покрива всички етапи - анализ, дизайн, реализация и тест (Парсънс, н.д.).

2. Нормализация:

Коментар:

Нормализацията е дейност, която се обяснява в началото на започване на проектите, а също и когато проектите са в един напреднал стадий на развитие. Пример за такава дейност има в задача: „13.7. Задача за създаване на различни извадки от данни в зависимост от зададени първични условия. Нормализация на БД. (Задача 1 97 стр. (Ангелов, 2004)). Тази задача преобразува данните, такива каквито обичайно се съхраняват в таблици на MS Excel в нормализирана БД, след което се решават задачите, които са поставени, по начин, обичаен за начина за работа с БД. Вижда се, че много повече труд отива в нормализацията, отколкото в решаването на самата задача. Докато нормализацията е дейност от тип {D}, то решението на самата задача е от тип {B}. За да не се налага толкова радикално преобразуване на данните, за въвеждане на учениците и оценките е направен Проект 9. В този проект също умишлено част от данните не са нормализирани, но процесът на нормализация не изисква коренна промяна на системата.

3. Разработка на уеб базирана СУБД:

Коментар:

Разработването на уеб базирана СУБД изисква не само познания за БД/СУБД, но и много добра подготовка за мрежови протоколи, управление на сървъри, комуникация в интернет среда и не на последно място добро владение на език от високо ниво от типа на: Java, PHP, C, JavaScript или други подобни, което значително надхвърля училищния курс на обучение и по ИТ, и по „Информатика“.

4. Администриране на СУБД:

Коментар:

Администрирането включва няколко различни дейности: защита на данните, архивиране и възстановяване на данните, създаване на разпределена БД и администриране на множество работни места и др. Всички тези дейности са твърде специфични за различните СУБД, а в някои случаи (MS Access), разликите между

отделните версии се различават съществено, което поставя под съмнение целесъобразността за подробно и задълбочено изучаване в училищния курс, понеже вероятността наученото да се промени в бъдеще, когато ще се наложи ползването на тези умения в практиката е твърде голяма. Вместо това е целесъобразно да се изучава теорията на тези дейности.

Цитати за включване:

Работата на един информатик не е да запомня последователности от команди, а да научи принципите на работа на информационните системи и след това с тези знания да ги управлява

Задачи, илюстриращи учебен материал:

13.7. Задача за създаване на различни извадки от данни в зависимост от зададени първични условия. Нормализация на БД. (Задача 1 97 стр. (Ангелов, 2004))

9.12. Връзка между таблици. Декартово произведение. Ползва се функция FormatNumber() (qry_task9_12)

9.13. Връзка между таблици. В задачата се реализира връзка между две таблици. Ползва се клауза UNION (qry_task9_13, qry_task9_13A, qry_task9_13B)

9.3. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_3)

9.4. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_4)

9.5. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_5)

9.8. Връзка между таблици. В задачата се реализира връзка между две таблици МНОГО КЪМ МНОГО. Ползва се клауза UNION, LEFT JOIN ... ON и RIGHT JOIN ... ON (qry_task9_8)

Допълнителна литература:

Developer's Guide to Data Modeling for SQL Server (Johnson & Jones, 2008)

Bad Data Handbook (McCallum, 2013) - {E}

Beginning Database Design (Powell, 2006)

The Relational Model for Database Management: Version 2, (Codd, 1990)

Динамични уебприложения с XML и Java (Парсънс, н.д.)

3.2.16. Език за структурирани заявки SQL

Очаквани резултати - в резултат от обучението ученикът трябва:

Да знае:

Какви са аргументите, изисквани от различните SQL клаузи - {B}

Кои SQL клаузи за какви дейности се ползват - {B}

Кои SQL клаузи с кои други SQL клаузи се комбинират - {D}

Да знае: SQL клауза: SELECT - {A}, FROM - {A}, WHERE - {A}, SORT BY - {A}, HAVING - {B}, GROUP BY - {B}, UPDATE - {C}, SET - {C}, DESC - {A}, AS - {B}, JOIN - {B}, INNER JOIN - {B}, LEFT JOIN - {C}, RIGHT JOIN - {C}, DELETE - {C}, INSERT - {C}, VALUES - {C}, INTO - {B}, PIVOT - {D}, TRANSFORM - {D}, TOP - {C}, ALL - {D}, ANY - {D}, DISTINCT - {C}, OFFSET - {D}, EXIST - {E}, CREATE - {B}, PRIVATE KEY - {C}, REFERENCES - {C}, FOREIGN KEY - {C}, CHECK - {D}, UNIQUE - {D}, DEFAULT - {E}, CONSTRAINT - {D}, ALTER - {E}, ADD - {E}, DROP - {E}, USE - {E}, SET SCHEMA - {E}, PARAMETERS - {E}, UNION - {E}, USER - {E}

Да знае: Оператор: AND - {A}, OR - {A}, & - {B}, LIKE - {A}, NOT - {B}, BETWEEN - {B}, Not Is Null - {B}, IN - {D}

Да знае: Функция: COUNT - {C}, AVG - {C}, SUM - {C}, MAX - {D}, MIN - {D}, FIRST - {D}, LAST - {D}, VAR - {D}, STDEV - {D}

Понятия за обекти: декларативен език - {B}, Редактор на SQL изрази - {B}, SQL израз - {B}, SQL клауза - {B}, SQL директива - {B}, език за манипулиране на данни - Data Manipulation Language - {C}, език за дефиниране на данни - Data Definition Language - {C}, език за контролиране на данни - Data Control Language - {C}, шаблон - {D}

Понятия за дейности: филтриране на записи - {A}, сортиране на записи - {A}

Да е компетентен:

Да създава SQL изрази в съответствие с дейностите, които трябва да се извършат - {E}

Технологична организация:

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал:

Задачи от раздел: 4. Заявки: общи понятия, прости заявки - {D}

Задачи от раздел: 5. Изпълнителни заявки: създаване и редактиране структура на таблици. Добавяне и промяна на данни в таблици. - {D}

Задачи от раздел: 6. Заявки, създаващи вторични данни. Ползване на функции в заявки - {D}

Задачи от раздел: 7. Заявки ползващи групиране и агрегатни функции - {D}

Задачи от раздел: 8. Параметрични заявки и други видове заявки - {D}

Задачи от раздел: 9. Връзка между повече от един източници на данни в една заявка. Обединения. Подзаявки - {D}

Коментар:

SQL е декларативен език. За разлика от императивните езици, подобни на C++ или Java, при които всички действия на компютъра се описват с поредица от конкретни компютърни оператори, SQL указва какъв резултат се очаква да се получи (задава директива за изпълнение), а как да се постигне резултатът не се посочва. В резултат на изпълнението на SQL директивите може да се постигнат резултати от вида: Създаване на БД, таблици, връзки между таблиците, задаване свойства на полетата, съдържащи се в таблиците и др. Запълване на таблиците с данни, промяна структура на таблици или промяна на данни, изтриване на данни и таблици, управление на достъп до БД и таблици. Защита целостта на данните и др.

Темата SQL не е подходяща за изучаване като самостоятелна тема в средното училище. SQL директиви и клаузи се използват в много от темите по модул БД в ИТ. По време на изучаването на модула, в зависимост от нивото на подготвеност на обучаемите и преподавателите могат да се ползват или инструменти, които са част от СУБД MS Access, или SQL изрази. Събирането и категоризирането на повечето клаузи и дейности в една тема ще позволи да се ползват при необходимост от разширяване обема на някоя от темите или за допълнително обясняване на дейностите.

Допълнителна литература:

Access Data Analysis Cookbook (Bluttman & Freeze, 2007). - {D}

SQL A Beginner's Guide (Oppel & Sheldon, 2009) - {D}

3.3. Организиране на уроците по модул БД

От изложеното тематично съдържание може да се направи следното заключение:

1. Обемът на учебния материал е значителен;

2. Темите, залегнали в програмата на МОН не предполагат системно изучаване на модул БД, защото не включват важни елементи от същността на темите в БД, а изискват изучаване на дейности, които са характерни по-скоро за други модули;

3. За да може да се изпълнят изискванията, залегнали в програмата на МОН и заедно с това, обучаваните да могат да получат представа за същността на БД, може да се предложи следният обем на учебния материал:

3.3.1.1. Урок 1

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя

Тема:

Бази от данни - същност и предназначение

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

база от данни - {A}

структурирана информация - {A}

данни - {A}

интегриран склад за данни - {A}

връзка данни-информация-знание-(разбиране)-мъдрост - {B}

обект - {A}

същност - {A}

процедури за събиране на първични данни - {A}

броене - {A}

измерване - {A}

кодиране - {B}

именуване - {A}

категоризиране - {A}

формализация на информация - {B}

Да умее:

Да ползва способите за набиране на първични данни - {B}

Да преобразува информация в структурирани данни - {A}

Да е компетентен:

Да може да разграничава различни същности в един и същи обект - {B}

Да разпознава различни източници на информация към какви категории данни могат да се причислят - {B}

Технологична организация

Презентация с илюстрираща темата - {A}

Дефиниции, които ще се ползват в урока

„База от данни – структуриран, интегриран склад за данни.“ - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал

1.1. Представяне на връзки между таблици в релационни БД - {B}

Цитати за включване

Работата с бази данни предполага извършване на дейности като:

Търсене на зависимости между различни типове данни;

Систематизиране на данни;

Организация на данните за правене на лесни справки: - {B}

БД е средство за дълготрайно съхранение на данни извън паметта на компютъра, така че данните да продължат да съществуват и след приключване изпълнението на програмата, както и да бъдат достъпни за множество програми, споделящи обща информация. - {B}

3.3.1.1. Урок 2

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя

Тема:

СУБД Модели на данни, концепции, архитектура

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Система за управление на бази от данни (СУБД) - {A}

Файлова система - {A}

Модели от данни - {B}

Релационен модел - {A}

Йерархичен модел - {A}

Мрежови модел - {A}

Локални СУБД - {A}

Разпределени СУБД - {A}

Вграждани БД - {A}

функционални възможности на базите от данни - {A}

Работа в многопотребителски режим на работа - {A}

Работа с много приложения едновременно - {A}

Достъп до данни - {A}

Представяне на данни - {B}

Работа в реално време - {A}

Да знае:

Разликите при съхраняване на данни в БД и в самостоятелни файлове - {B}

Характерни особености на СУБД - {A}

Специфични особености на съхраняване на данни в самостоятелни файлове - {B}

Специфични особености на съхраняване на данни в БД - {B}

Факти за:

СУБД Oracle - {B}

СУБД MySQL (MariaDB) - {B}

СУБД IBM DB2 - {B}

СУБД MS SQL Server - {B}

СУБД Microsoft Access - {A}

Технологична организация

Презентация с илюстрираща темата - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал

Да се посочат примери за различни модели на данни от живота. - {A}

3.3.1.1. Урок 3

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя

Тема:

Релационен модел на данни

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Таблица - {A}

двумерни таблици - {A}

Запис - {A}

Атрибут - {A}

домейн - {B}

Релация - {A}

Връзка - {A}

Отношение едно-едно - {A}

Отношение много-едно - {A}

Отношение много - много - {A}

Първичен ключ - {A}

Кортеж - {A}

Да знае: Факти за

Първичен ключ - {A}

Външен ключ - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

1.1. Представяне на връзки между таблици в реляционни БД - {A}

Технологична организация

Презентация с илюстрираща теорията - {A}

Цитати за включване

Изискването за първичен ключ не се налага от изискване на БД, а това е изискване от логиката на реляционните БД - щом ще има връзки - те се реализират обикновено чрез ключовете на таблицата. - {A}

Външният ключ препраща към първичен ключ на друг ред, най-често от различна таблица. С помощта на външните ключове можем да изграждаме връзки между различни таблици. - {A}

3.3.1.1. Урок 4

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение, проучване на готови модули и разкриване на характеристиката на ползваните модули и детайли.

Тема:

Система за управление на БД MS Access

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

таблици - {A}

заявки - {A}

форми - {A}

отчети - {A}

макроси - {A}

програмни модули - {A}

Да знае:

нормите за разпространение на дистрибуциите на СУБД - {A}

Да умее:

Да ползва интерфейс на MS Access - {A}

Да задава правилни имена на модули (с префикси), полета и променливи. - {A}

Да се отказва от извършени промени в поле и запис - {A}

Да знае: Факти за

Сравняване на MS Access с други СУБД - {B}

Да е компетентен:

Да ползва ефективно видовете обекти в БД, реализирана чрез MS Access (таблици, заявки, форми, отчети, макроси, програмни модули и др.) - {A}

Технологична организация

Ползва се заготовка от БД, която съдържа таблица с много имена. - {A}

Да затвърди уменията от предишни модули:

основни функционални възможности на системата - менюта, бутони и клавишни комбинации - {A}

Въвеждане и редактиране на данни чрез интерфейс на MS Access - {A}

Сортиране по различни колони във възходящ и низходящ ред - {A}

Разместване разположението на полетата - {A}

- Разширяване и свиване на полета - {A}
- Сортиране по несъседни колони - {A}
- Изтриване и копиране на записи чрез интерфейс на MS Access - {A}
- Търсене на данни в таблица чрез интерфейс на MS Access - {A}
- Замяна на данни в таблица чрез интерфейс на MS Access - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал

- 2.1. Навигация в таблици на MS Access - {A}
- 3.1.A. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {A}
- 3.1.B. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {A}
- 3.1.C. Подреждане (сортиране) на данни в таблици. - {A}
- 3.2.A. Търсене на данни в таблици. - {A}
- 3.2.B. Търсене на данни в таблици. - {A}
- 3.2.C. Търсене на данни в таблици. - {A}
- 3.3.A. Въвеждане и редактиране на данни в таблици. - {A}
- 3.4.A Изтриване и копиране на записи в таблици - {A}

Коментар

Изучаването на базите от данни трябва да става така, че всичко учено за базите от данни, ползвайки MS Access, да не си остане само за MS Access, а да се превърне в универсална компетентност за всички СУБД. - {A}

Допълнителна литература

Зависи от версия:

- Access® 2013 For Dummies® (Fuller & Cook, 2013)
- Access® 2010 For Dummies® (Fuller, & Cook 2010)
- Access 2007 for Starters: The Missing Manual (MacDonald, 2007)
- Microsoft Access 2002. Шаг за шагом (Microsoft Corporation, 2002) - {A}

3.3.1.1. Урок 5

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение, проучване на готови модули и разкриване на характеристиката на ползваните модули и детайли.

Тема:

Заявки: общи понятия, прости заявки

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

- Заявка - {A}
- Критерий за филтриране - {A}
- вградено приложение (Query designer) - {A}
- Проекция - {A}
- Селекция - {A}
- Сортиране - {A}
- съставяне заявка по образец (Query By Example) QBE - {A}
- Подреждане данните в таблиците - {A}
- Създаване критерий за филтриране на данните в таблица - {A}

Да знае: SQL клауза:

- SELECT - {A}
- FROM - {A}
- ORDER BY - {A}
- DESC - {A}
- WHERE - {A}
- OR - {A}
- AND - {A}

LIKE - {A}

Да умее:

Да работи с интерфейса на MS Access за работа със заявки - {A}

да създава селектираща заявка на базата на една таблица - {A}

Да създава заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да добавя и премахва полета в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да подрежда данните в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да е компетентен:

Да избира условия за сортиране - {A}

Да определя критерии за филтри - {A}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

4.1. Примерна задача за създаване на заявка (qry_task4_1) - {A}

4.2. Подбор и извеждане на данни (qry_task4_2) - {A}

4.3. Подбор, извеждане и сортиране на данни (qry_task4_3) - {A}

4.6. Подбор, извеждане и филтриране на данни (qry_task4_6) - {A}

4.7. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор OR (qry_task4_7) - {A}

4.8. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND (qry_task4_8) - {B}

4.12. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор Like (qry_task4_12) -

{A}

Цитати за включване

Основна разлика между таблица и другите модули в MS Access. Въпреки че визуализацията на данните в табличен вид и на форми, и на заявки е същият като в таблиците, само в таблиците могат да се съхраняват данните - {A}

В БД данните се съхраняват в таблици, а основният способ за достъп до тези данни е чрез заявки. - {A}

За разлика от реалната таблица, заявките показват набора от данни, но те физически не съществуват самостоятелно от таблиците и данните са достъпни само по време на активността на заявката. - {A}

Да затвърди уменията от предишни модули:

Да се обърне внимание, че нерешимите задачи от предишната тема "Система за управление на БД MS Access" 3.1.C, 3.1.D, 3.1.E, са леснорешими чрез заявки - {A}

3.3.1.1. Урок 6

1 учебен час - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Изпълними заявки

Да знае:

разлика между селектираща (selection) и изпълними (action) заявки - {A}

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Селектираща заявка - {A}

Изпълнима (action) заявка - {A}

Заявка за създаване/промяна на таблица - {A}

Заявка за вмъкване/прехвърляне на запис - {A}

Заявка за промяна/изтриване на записи - {A}

Заявка за създаване на таблица, ползваща данни от друга таблица - {A}

Заявка за добавяне на данни - {A}

типове данни - {A}

Първичен ключ (Primary key) - {A}

Създаване на изпълними заявки - {A}

вмъкване/прехвърляне на запис - {B}

Създаване, изтриване и използване на бази от данни - {B}

Да знае: SQL клауза:

CREATE - {B}

INTO - {B}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за изучаване на БД/СУБД MS Access - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

5.1. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_1) - {A}

5.3. Заявка за добавяне на данни от друга таблица - Append query (qry_task5_3) - {A}

Задачи за самостоятелна работа в час

5.2. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_2) - {A}

Коментар:

В повечето учебници по модул БД има 1 урок за създаване на БД. Независимо от версията на MS Access, създаването на БД не се различава съществено от създаването на файл в което и да било друго приложение - {A}

3.3.1.1. Урок 6-{B} + 1

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Заявки: общи понятия, прости заявки

Да знае:

същността на езика SQL - {B}

основните ключови думи в SQL и тяхното предназначение - {A}

Понятия за обекти и дейности:

псевдоним на поле - {A}

Сложни критерии - {A}

SQL - {A}

SQL клауза - {B}

SQL директива - {B}

съставяне заявка по образец (Query By Example) QBE - {A}

Задаване на ново име на колона - {B}

Факти за:

SQL - {A}

SQL клаузи:

BETWEEN - {B}

NOT - {B}

IN - {B}

Not Is Null - {B}

Да умее:

Да променя подредба на полета в заявка чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да показва и скриване полета в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да използва условия за избор в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да добавя и променя условия в заявки чрез интерфейс на MS Access - {A}

Да е компетентен:

Да може да съпоставя параметрите в графичен редактор за заявки с директивите на SQL заявките - {B}

Да определи при каква задача, какви критерии за търсене, сортиране и др. да създава в заявките - {B}

Да ползва изрази в заявки и филтри - {B}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Схема със сравняване на два начина на търсене - {B}

Задачи, илюстриращи учебен материал

4.4. Подбор, извеждане и сортиране на данни (qry_task4_4) - {A}

4.5. Подбор, извеждане и сортиране на данни (qry_task4_5) - {B}

4.9. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND (qry_task4_9) - {B}

4.10. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор AND и оператор OR (qry_task4_10) - {B}

4.13. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор Like и оператор AND (qry_task4_13) - {B}

4.17. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператор Is и NULL значения (qry_task4_17) - {B}

4.18. Подбор, извеждане и филтриране на данни, оператори Not, Is и NULL значения (qry_task4_18) - {B}

4.19. Подбор, извеждане и филтриране на данни, NULL значения (qry_task4_19, qry_task4_19only5, qry_task4_19without5) - {B}

Цитати за включване

Заявките са основният способ за обработка на данните в БД. Възможно е обработката да се извърши и на ниво СУБД чрез VBA, Java, PHP и др. но това не са средства на БД. - {A}

Да затвърди умения от предишни модули:

Да се обърне внимание, че нерешимите задачи от предишната тема "Система за управление на БД MS Access" 3.1.C, 3.1.D, 3.1.E, са леснорешими чрез заявки - {A}

Допълнителна литература

Advanced SQL Database Programmers Handbook (Burlison, Celko, Cook, Gulutzan 2003) - {B}

3.3.1.1. Урок 7

1 учебен час - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Създаване на таблици

Да знае:

разлика между селектираща (selection) и изпълними (action) заявки - {A}

Разлика от вмъкване и присъединяване на външни източници на данни - {A}

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Заявка за създаване на таблица, чрез използване на данни от друга таблица - {A}

Типове от данни при създаване на таблици MS Access - {A}

Типове от данни в SQL - {A}

първичен ключ - {A}

Да умее:

Да създава таблици с помощта на заявки - {A}
да добавя, изтрива, подрежда полетата чрез дизайнера на таблици в MS Access - {A}

Да създава нова таблица, използвайки данните на друга таблица - {A}
да създава таблица чрез дизайнер на таблици (Table Editor) - {A}
да създава таблица чрез вмъкване на вече създадени източници на данни от друго приложение - {A}

Да присъединява външни източници на данни - {A}

Да вмъква външни източници на данни - {A}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Уводна и подготвителна информация по темата

За имена на полета в MS Access е недопустимо да се използва името "Name". Това име е недопустимо за ползване и като етикет в заявки и име на контрола във формите или отчетите. - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал

5.15. Включване на данни от външни източници - външна БД създадена от MS Access - {A}

5.19. Създаване на таблици, без да се ползват заявки - само с графичен редактор на MS Access - {A}

Задачи за самостоятелна работа в час

5.2. Заявка за създаване на нова таблица от друга таблица - Make table query (qry_task5_2) - {A}

3.3.1.1. Урок 7 {B} +2

2 учебни часа - упражнение

Тема:

Изпълними заявки и заявки за създаване на таблици

Да знае:

Разликата между създаване на таблица чрез заявка и чрез дизайнера на таблици в MS Access - {B}

Понятия за обекти и дейности:

Заявка за промяна на данни - {B}

Заявка за изтриване на данни - {B}

еднозначно определяне на кортеж - {B}

Валидиращо правило за данни - {B}

Допустима нулева големина - {B}

Съобщение указващо изискванията за валидация на данни - {B}

ограничения - {B}

Маска за въвеждане на данни - {B}

Стойност по подразбиране - {B}

Надпис на колона (различна от името на полето) - {B}

низове от символи - {B}

тип за числа - {B}

тип за дата - {B}

Създаване, изтриване и използване на бази от данни - {B}

вмъкване на таблици от друга БД на MS Access - {B}

свързване с таблици от друга БД на MS Access - {B}

SQL клауза:

CREATE - {B}
FOREIGN KEY - {B}
INSERT INTO - {B}
NULL - {B}

Да умее:

редактира характеристиките на отделните полета чрез дизайнера на таблици в MS Access - {B}

да копира друга таблица (цяла таблица или само структура) - {B}

да задава на стойност по подразбиране - {B}

да ползва таблица чрез свързване с вече съществуващ източник на данни, създаден от друго приложение - {B}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

5.4. Заявка за промяна на данни в таблица - Update query (qry_task5_4) - {B}

5.5. Заявка за промяна на данни в таблица - Update query (qry_task5_5) - {B}

5.7. Заявка за изтриване на данни - Delete query (qry_task5_7) - {B}

5.8. Заявка за изтриване на данни - Delete query (qry_task5_8) - {B}

5.9. Заявка за създаване на нова таблица - Create table (qry_task5_9) - {B}

5.16. Включване на данни от външни източници - файл, създаден от MS Excel - {B}

5.17. Присъединяване на данни от външни източници - файл, HTML формат - {B}

5.18. Присъединяване на данни от външни източници - БД MS Access - {B}

Коментар

Включва се таблица със сравнение на 3 начина на обясняване на създаване на таблици. - {B}

3.3.1.1. Урок 8

1 учебен час - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Заявки, ползващи групиране и агрегатни функции

Да знае:

Понятия за обекти и дейности:

Критерий за групиране - {A}

Групиране на данни - {A}

Агрегатни функции - {A}

Функция:

COUNT - {A}

SQL клауза:

GROUP BY - {A}

EXPRESSION - {A}

WHERE - {A}

Да умее:

Да групира данни - {A}

Да създава обобщаващи заявки - {A}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал

7.1. Обобщаваща заявка. Ползва клауза GROUP BY (qry_task7_1) - {A}

3.3.1.1. Урок 9

1 учебен час - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Заявки, генериращи вторични данни

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Първични данни - {A}

Вторични данни - {A}

Аритметични изрази в SELECT - {A}

Генериране на вторични данни - {A}

Да знае: Функция

Left() - {A}

Mid() - {A}

Trim() - {A}

Иф() - {A}

Да знае:

Че всички полета в таблиците или колони в заявките трябва да имат уникални имена, затова ако в една заявка поле се използва повече от веднъж, то MS Access автоматично му поставя нов уникален етикет. - {A}

Да умее:

да създава вторични данни на базата на съществуващи данни - {A}

Да добавя и променя изчисляемо поле - {A}

да ползвайки операции и функции в полетата на заявката - {A}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

6.1. Заявка, създаваща производни данни. Ползва оператор & и функция Left() (qry_task6_1) - {A}

6.2. Заявка, създаваща производни данни. Ползва оператор & и функции Left(), Trim() (qry_task6_2) - {A}

6.3. Заявка, създаваща производни данни. Ползва оператор & и функции Left(), Mid() (qry_task6_3) - {A}

3.3.1.1. Урок 9 {B} +3

2 учебни часа - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Заявки, ползващи групиране и агрегатни функции, генериращи вторични данни и параметрични заявки

Да знае:

Че с клаузата AS се променя етикетът (името) на колоната. За да се създаде етикет на колона в дизайнера на заявки е необходимо преди името на полето или преди израза, да се постави етикет, разделен от полето или израза с двуточие (:). - {B}

Че символите: / . *; : ! # & - ? "\$ ' % не бива да се включват нито в имената на полетата на таблиците, нито в имената на етикетите на заявките. - {B}

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Параметрична заявка - {B}

Псевдоними на колони и таблици - {B}

конкатенация - {B}

Параметър на заявка - {B}

Да знае: Функция:

SUM - {B}

AVG - {B}

MIN - {B}

MAX - {B}

Len() - {B}

Val() - {B}

Choose() - {B}

Day() - {B}

Month() - {B}

Weekday() - {B}

Year() - {B}

Да знае: Оператор

& - {B}

Да знае: SQL клауза:

HAVING - {B}

AS - {B}

Да умее:

Да изчислява сумарни стойности - {B}

да създава етикети на колоните в заявката - {B}

да ползва функции за преобразуване: Asc(), Chr(), Day(), FormatDateTime(), FormatNumber(), Str(), Val() - {B}

да ползва текстовите функции: InStr(), Left(), Len(), Mid(), Right(), Trim() - {B}

да ползва функции за управление: Iif(), Switch(), Choose() - {B}

да ползва функции за дата и час: Date(), Minute(), Month(), MonthName(), Now(), Second(), Time(), TimeValue(), Weekday(), WeekdayName(), Year(), DateAdd() - {B}

Да зададе критерии в параметрична заявка - {B}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Въпроси и отговори в края на урока за обобщение на ученото по време на часа

Може ли да се направи разграничаване на средния успех в начало на учебна година и в края на учебната година? - {B}

Може ли да се изчислят едновременно среден успех и да се покаже броят на оценките, които са използвани за изчисляването на средния успех? - {B}

Задачи, илюстриращи учебен материал

7.2. Обобщаваща заявка. Ползва клауза GROUP BY и функция Count() (qry_task7_2) - {B}

6.4. Заявка, създаваща производни данни. Ползват оператор Mod и функции Mid(), Val(), Iif() (qry_task6_4) - {B}

8.1. Параметрична заявка (qry_task8_1) - {B}

Цитати за включване

Внимание: В обобщаващите заявки едно поле може да участва или HAVING, или в WHERE, но не и в двете едновременно. - {B}

HAVING - дава възможност да се направи филтър на някое от полетата, които имат обобщаваща функция, GROUP BY или поле, включено в поле Total EXPRESSION. - {B}

Коментар

При изписване на функциите в дизайнера на заявките, разделителят между аргументите на функцията трябва да е същият, какъвто е зададен в настройките на Control Panel, Region and Language на ОС MS Windows. Най-често този разделител е точка и запетая (;). - {B}

При SQL изразите разделителят е запетая (,), затова в решенията, независимо от това какво е зададено в дизайнера на заявките, се вижда запетая. - {B}

3.3.1.1. Урок 10

1 учебен час - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Връзка между повече от един източници на данни в една заявка

Да знае:

Понятия за обекти и дейности:

връзка - {A}

Създаване на връзки между таблици - {A}

Обединяване на данни чрез заявки - {A}

Вътрешно свързване - {A}

Външно свързване - {A}

Да умее:

Да свързва таблици чрез интерфейс на MS Access - {A}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

9.1. Пример за връзка между таблици. Ползва клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_1) - {A}

3.3.1.1. Урок 10 {B} +4

2 учебни часа - упражнение

Тема:

Параметрични, кръстосани заявки. Връзка между повече от един източници на данни в една заявка

Да знае:

Понятия за обекти и дейности:

Кръстосана заявка - {B}

Параметрична заявка - {B}

Отношение много към много - {B}

обединение - {B}

декартово произведение - {B}

конюнкция - {B}

дизюнкция - {B}

Създаване на връзки чрез съставен ключ - {B}

Свързване на таблици чрез форми/подчинени форми - {B}

Редове - Row Heading - {B}

Колони - Column Heading - {B}

Стойности - Value - {B}

Факти за:

Първичният ключ служи за еднозначно разпознаване на записите в таблицата. Те са уникални - в една таблица не може да има повтарящи се първични ключове. Не е допустимо някой запис да няма първичен ключ. - {B}

Клетките, определени за първичен ключ, не могат да са празни. Ако съществува вероятност в колона, избрана за първичен ключ да липсват данни, то тази колона не е подходяща за целта. - {B}

Първичните ключове не се променят. Данните в първичния ключ не бива да се променят, защото той служи за връзка с други таблици - ако ключът се промени, връзката се нарушава. - {B}

SQL клауза:

INNER JOIN - {B}

ON - {B}

Да умее:

Да създава кръстосани заявки - {B}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

8.4. Кръстосана заявка. Ползва клаузи TRANSFORM, GROUP BY, PIVOT и функция Avg() (qry_task8_4) - {B}

9.1. Пример за връзка между таблици. Ползва клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_1) - {B}

9.4. Връзка между таблици. В задачата се изисква създаване и записване на междинна заявка. Ползва се клауза INNER JOIN ... ON (qry_task9_4) - {B}

3.3.1.1. Урок 11

1 учебен час - устно изложение на учебния материал от преподавателя, упражнение

Тема:

Форми - характеристики, видове, детайли, контроли, събития, връзки между модули

Да знае: Понятия за обекти и дейности:

Управляващи елементи във формите - {A}

Режим на работа - таблица - {A}

Работно поле на форма - {A}

Detail - {A}

Property Sheet - {A}

Tools Panel - {A}

Menu - {A}

Record Source - {A}

Default View - {A}

Single Form - {A}

Datasheet - {A}

Text box - {A}

Control Source - {A}

Преглед на записи в режим форма - {A}

Да добавя запис в главна форма - {A}

Да променя дизайн на форми - {A}

Да умее:

Създава форми с дизайнера на форми в MS Access - {A}

Да въвежда, редактира и изтрива данни - {A}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи илюстриращи учебен материал

10.1. Създаване и експериментиране с различни параметри за въвеждане, редактиране и визуализиране на данни (frm_task10_1) - {A}

10.2. Контроли (елементи), изграждащи структурата на формите. Контрола тип етикет и тип текстово поле. (frm_task10_2) - {A}

3.3.1.2. Урок 11 {B} + 5

4 учебни часа - упражнение

Тема:

Форми - характеристики, видове, детайли, контроли, събития, връзки между модули

Да знае:

Предназначение на формите при работа с БД - {A}

Понятия за обекти и дейности:

Форми за работа с няколко таблици - {B}

Add Existing Fields - {B}

Name - {B}

Width, - {B}

Height - {B}

Top - {B}

Default Value - {B}

Validation Rule - {B}

Validation Text - {B}

падащ списък (Combo box) - {B}

Row Source Type - {B}

Row Source - {B}

Table/Query - {B}

Bound Column - {B}

Column Count - {B}

Column Widths - {B}

Limit To List - {B}

Таб контрол - {B}

подчинена форма - {B}

Source Object - {B}

Link Master Fields - {B}

Link Child Fields - {B}

Да променя свойства на форми - {B}

Да търси информация във формите - {B}

Да сортира данни във формите - {B}

Да работи с различни видове контроли във формите - {B}

Да променя режими на работа с форми - {B}

Да добавя на запис в подчинена форма - {B}

Да ползване типовете данни с цел валидиране на входящи данни - {B}

Да ползва маски при въвеждане на данни - {B}

Да умее:

Да ползва валидиращи детайли с цел контрол на въведени данни - {B}

Да ползва списъци и комбинирани полета за ограничаване на въведени данни - {B}

Да ползва опционни полета за ограничаване въведени данни - {B}

Да създава изрази във форми и отчети - {B}

Да свързва форми и подчинени форми - {B}

Да визуализира данни според желанието на потребителя - {B}

Да контролира и валидира въведени и редактирани данни - {B}

Технологична организация

Заготовка за работа с СУБД MS Access БД ToLearnAccess.mdb - {A}

Сборник със задачи за обучение за работа по модул БД - {A}

Задачи, илюстриращи учебен материал

10.3. Контроли, изграждащи структурата на формите. Контрола тип разгъващ се (падащ) списък (Combo box) или списъчно поле (List Box). (frm_task10_2) - {B}

10.5. Контроли, изграждащи структурата на формите. Контрола тип Таб контрол (Tab Control) и подчинена форма/отчет (Subform/Subreport) (frm_task10_4Main, frm_task10_4SubOcenki, frm_task10_4SubOcenki2)

3.3.1.1. Урок 11 {B} + 6

3 учебни часа - упражнение

Тема:

Работа по проекти

3.3.1. Проверка на знанията и уменията

Учениците получават текуща оценка от участие по време на час

Учениците, които работят по проект получават оценка и за реализацията на проекта.

3.4. Проекти при обучението по модул БД

Съгласно множество изследвания, проектният подход се определя като водеща образователна технология, при която максимално се използват качествата на учениците. Проектният подход е разглеждан в светлината на много педагогически теории - конструктивизъм (Железова, 2008) и (Пейчева-Форсайт, 2010), конструкционизъм (Сендова, 2017), когнитивизъм и конективизъм (Siemens, 2005) и др., а също и много педагогически подходи в обучението - програмен подход и проектен подход (Николова, 2012), изследователски подход (Протопсалтис & Стефанова, 2015), Проектно-изследователски подход (Николова, 2016) и др.

Всички тези теории и педагогически подходи посочват едно или друго преимущество на работата с проекти в сравнение класическата класно-урочната система:

„Проблемно-базираното обучение е в основата на проектното обучение, свързано с активни действия от страна на учениците и учене чрез правене.“ (Николова, 2012)

„Проектът като образователна технология е насочен не към интегриране на фактически знания, а към тяхното използване и придобиване на такива, като се овладяват нови техники за различна човешка дейност.“ (Николова, 2012)

„... всеки обучаем да следва собствен път за изграждане и организиране на знанията си“ (Протопсалтис & Стефанова, 2015)

„Ролята на учителя е да подбере нивото на изследване, релевантно на зрелостта на учащите, да открие и формулира атрактивно предизвикателство с интердисциплинарен характер, да бъде партньор, а не наставник на екипите, и да се намесва само в случай на нужда.“ (Николова, 2016)

„от учениците се очаква да правят открития ..., учителят ще търси решението в партньорство с учениците и ще има възможност да демонстрира изкуството си да решава проблеми.“ (Сендова, 2017)

3.4.1. Особенности при работа по проекти при изучаването на модул БД

Работата по проекти при изучаване на модул БД е много по-комплексен метод, от посочените в цитираните по горе автори. Причината е, че БД се изучават и като място за съхраняване на данни, и като СУБД, която управлява работата с тези данни. При изграждане на една БД/СУБД трябва да се вземат предвид, структурата на таблици, които съхраняват данните за отделните същности на обектите, връзката между същностите и обектите, обработката, която се извършва с данните, интерфейса с потребителите, защитата на данните от случайно или умишлено увреждане и др. Това е само техническата страна на реализацията на проекта. На следващо място идва така наречената бизнес същност на проекта - тоест каква полезна дейност се очаква да се извършва със системата, когато тя започне да функционира. При промишленото създаване на СУБД, към множеството специалисти, занимаващи се с техническата разработка на системата, се присъединяват и специалистите по конкретния бизнес проблем, който трябва да разрешава системата.

В процеса на провеждане на учебния процес всички тези дейности са отговорност само на преподавателя. Той трябва да познава до съвършенство теорията и практиката, за да може да решава възникналите технически, логически и проектни проблеми, преподавателят трябва да познава и същността на бизнес проблемите, които ще се решават с реализацията на проекта и не на последно място трябва може да обясни всички тези детайли на учениците и да провокира тяхната активност за осъществяване на проекта.

„Проектът е дидактическо средство за активиране на познавателната дейност.“ (Николова, 2012). Като такова средство, проектът не трябва да се превръща в самоцел - тоест целта не е проектът на всяка цена да бъде реализиран, а реализирайки проекта, да се реализират образователните цели. За разлика от задачите, които се решават в процеса на обучение по модул БД, проектът има няколко особености, които го правят по-различен и по-труден за реализиране:

- Работата по проект изисква добри познания и умения по множество теми. Недостатъчната подготовка само в една област, прави невъзможно реализирането на целия проект. Всъщност работата по проекти, разкрива непълнотата на учебната програма на МОН. Ако обучаемите са запознати детайлно само с въпросите от тази програма, те трудно биха били в състояние да реализират окончателен проект.
- Работата по проект изисква предварително планиране на всички модули и дейности. При започване на изпълнението на проекта, не трябва да има неизяснени детайли или да съществуват нерешени въпроси. При осъществяване на проекта трябва се преминава през осъществяването на много междинни етапи реализиращи цялостното изпълнение на системата. Тези елементи са взаимно свързани и невъзможността да се осъществи някой от тях, прави невъзможно осъществяването на целия проект;

- Ако проектът се осъществява от екип, координирането на дейностите между отделните членове на екипа създава допълнително натоварване;
- Изборът на тема на проект има съществено значение: изборът на интересна, но трудна за реализиране тема е също така неподходяща, както и изборът на лесна и скучна за обучаемите тема. В първия случай множеството трудности демотивира участниците в проекта да стигнат до успешно реализиране, а във втория случай, участниците се чувстват принудени да вършат непривлекателни неща;
- Работата по проект изисква много по-висока степен на контрол, както от страна на преподавателя, така и от страна на всички участници в екипа, работещи по проекта, а също и самоконтрол от страна на всеки участник. Контролът се състои не толкова в това, дали се работи по проекта, а дали дейностите които се извършват, наистина са част от дейности, водещи в правилна посока. Водеща идея на конструктивизма/конструкционизма е да се даде свобода на обучаемите да реализират своя творчески потенциал, като експериментират с множество възможности за постигане на резултат, но когато всички дейности, извършвани от обучаемия са безсмислени или в неправилна посока, тогава намесата на преподавателя е наложителна;
- Работата по проект има за цел не само да се изгради някаква СУБД, но трябва да постигне една много по важна цел - да доведе до осъзнаване на предназначението и важността, на всичко, което е изучавано в часовете по ИТ, а също и да предизвика осмисляне на собствените действия на всеки участник в проекта. Това може да се постигне, като паралелно с дейностите, свързани с проекта, се води протокол, за всичко извършено от обучаемите: описание на избраните средства за реализиране на отделните етапи, описание на реализирани дейности, описание на срещнатите трудности и как те са били разрешени, описание на взаимодействието с преподавателя и останалите членове на екипа, описание на нуждата от допълнителна информация, свързана с някоя дейност, какви източници за информация са търсени и какво е било открито вследствие на търсенето.
- Завършеният проект трябва да е съпроводен с подробна документация, която да включва: описание предназначението на изработената СУБД, описание на структурата на БД - обектите, същностите и връзките между тях (E/R - диаграма), описание на реализираните модули, описание на интерфейса на системата, технически изисквания за хардуер и софтуер, ръководство за работа от отделните видове потребители - администратор, ползвател на системата, оператор на системата и др.

Всички тези допълнителни затруднения изискват висока мотивираност и компетентност от страна на преподавателя при работа с проекти. На възлагането на проекти не бива да се гледа като на възможност от страна на преподавателя да си почине малко, докато учениците се опитват да работят самостоятелно, а тъкмо обратното - това е ситуация, при която преподавателят се натоварва допълнително, защото трябва да осигури възможност на обучаваните да търсят помощ от него и в извънучебно време (най-подходящо за целта е e-mail, ако училището не разполага със система за обучение от типа на Moodle).

Вариант за работа по проект се демонстрира във всички учебници по ИТ, където се изучава модул БД. Тези проекти са изброени в раздела, в който се обсъждат учебниците по ИТ. Особеност на тези проекти е това, че при тях цялата дейност по реализацията на проекта е предписана предварително и обучаемите нямат възможност да изпробват свой подход в тяхната реализация. Освен това цялата дейност, свързана с проектите, се осъществява в процеса на цялото обучение и модулите и детайлите се преподават на много

малки порции. Това рядко води до осъзнаване на идеите, които са свързани с изграждане на цялостен проект.

Друг вариант е подобна система да може да се реализира в 31 часовия вариант на преподаване на модул БД. При него през последните часове (3 - 5 учебни часа) да се реализира от преподавателя подобен проект, каквито са дадени в учебниците или да се възложи на учениците друг проект, който те самостоятелно да реализират - индивидуално или в екип от 2-4 души.

При 16-часовия вариант на преподаване преподавателят в рамките на 2 учебни часа може да започне някакъв малък проект и да възложи завършването на учениците с уговорка за повишаване на оценката, ако се справят успешно.

Пълноценно реализиране на проекти, свързани с БД в часовете по ИТ, може да се осъществи в случаите, в които модул БД се изучава 72 учебни часа или повече. Тогава принципите, залегнали в тази методика, а също и в трудовете на (Николова, 2012) и (Николова, 2016) могат да се реализират пълноценно.

3.4.2. Реализиране на проект при обучението по модул БД

Проектите, които се задават на ученици в процеса на изучаване на модул БД, трябва да отговарят на няколко изисквания:

1. Бизнесмоделът на системата - действията и тяхната организация, които ще извършва потребителят, след завършване на проекта, трябва да бъдат разбираеми за обучаемите и трябва да съответства на тяхната възраст и интелектуално ниво. Трябва да се избягва задаването на задачи, които изискват сложни за обучаемите обекти за описване. В учебниците, в които се изучава модул БД се описват СУБД, някои от които изискват допълнително усилия за изучаване на самата дейност на системата: СУБД за класиране на ученици при приеман изпит (Манев, Манева 2001), СУБД за каталог на видеокасети (Тотков, Шкуртов, Донева, Гъров 2001), СУБД за хотелска резервация (Гъров и колектив, 2011), СУБД за обслужване на клиенти в кафене - маси и сервитьори (Иванов, 2011) и др. Всички тези системи изискват да се познава дейността, която се реализира с тях и да се изучи технологията на събиране и обработка на данни.

2. Формулирането на проектите да се дава в по-обща форма.

Не е подходящо да се задават прекалено специфични дейности, например „Съставяне на годишен отчет за успех на ученици“, „Контрол на брой отсъствия“ и др.

Правилно е да се зададе - „Информационна система за учебната дейност на училище“. По този начин се постига възможността обучаемите сами да формулират проблем и дейност, която да включат. Освен това, ако проектът се осъществява от екип, може да се направи разделяне на задачите и отделните изпълнители да работят по различни аспекти от проекта.

3. Проектите да изискват ползване на целия спектър от учебния материал. Трябва да се включи както интерфейс за въвеждане на данни, така и модули за обработка и извеждане на информация.

4. При проектния подход на обучение по модул БД се изисква продължителна работа от един или няколко от обучаемите по сравнително тясно специализирана тема. Съществува вероятност в процеса на работа някой от екипите да „забоксува“ и да загуби ориентир в реализацията на проекта. За да се сведе до минимум опасността от неуспешен завършек, се предвижда текущ контрол и документиране на дейностите. Методиката за организиране на работа по проекти включва:

- Проектите, темите, обхватът на дейностите, възможностите на системата се обсъждат от всички ученици. Правят се предложения и обсъждане на общите функционалности, които трябва да има СУБД. Създават се изисквания за „идеалната“ система;

- След като са дадени няколко идеи за тема по проектите, се определят изпълнителите. Екипите могат да се съставят по няколко начина: учениците сами да определят кой с кого да работи: да се избере ръководител на екип и той да избере другите участници (за ръководител се определя ученик, който иска да работи по даден проект): преподавателят да сформира екипи, като подбере участници с близки възможности, или преподавателят избира екип с ученици с различаващи се възможности. Всеки от начините за подбиране на екип има своите силни и слаби страни;
- След като темите за работа са разпределени по отделни екипи, се определят функционалностите, които трябва да притежава реалната система, която ще осъществят учениците. При общото обсъждане е определен само обликът на „идеалната“ система, конкретните детайли на функционалностите се определят от изпълнителите на проектите.
- Създава се документацията по проекта.
- Работата по проекта се разделя на етапи/модули, които са относително самостоятелни и завършването им може да се наблюдава, отчете и оцени независимо от работата по другите етапи/модули.
- Преди започване на работа, ученици (наблюдатели), които не са включени в проекта, оценяват идеите и документацията от проекта. Тъй като всички ученици са обсъждали в началото „идеалната“ система по дадена тема, тази стъпка позволява на участниците в проекта да разберат, дали вариантът, който ще се реализира, не се е отклонил твърде много от първоначалната идея;
- Изисква се част от работата по проекта да се извършва и в извън учебно време - това може да е събиране на данни за системата, правене на справки за подобни системи или модули, търсене на информация за проблемни ситуации, но основната част от дейностите трябва да се извършва в клас. Това подпомага както възможностите за последваща оценка, така и предотвратява възможността само един от участниците в екипите да извърши цялата работа или дори външен изпълнител да създаде възложения проект;
- При планиране създаването на нови таблици, е добре да се обърне внимание, че БД изискват минимизиране на излишъка от данни, но стриктното спазване на изискванията на нормализационните правила трябва да се избягва. В началото таблиците трябва да са удобни за работа. Едва след като се придобие увереност при работа с БД, трябва да се обърне внимание върху създаване на ефективни СУБД и добре структурирани БД.

4. Проектът не се състои само в направата на БД и СУБД. Проектът трябва да включва и документацията за целият процес от започването на проекта, до неговото приключване.

Документацията за проектите включва:

- Да се формулира какво трябва да прави системата - тази част от функционалностите, които учениците са решили да реализират от „идеалния“ вариант на първоначално разискваната система;
- Обсъждат се данните, които ще се въвеждат и данните, които ще се извеждат, определят се обектите, които ще се обработват в системата и тяхната същност, определят се какви ще са атрибутите на всеки обект, определя се връзката между обектите, създават се таблиците, като се задават конкретни параметри на полетата;

- Какъв интерфейс за потребителите трябва да има системата - какви данни ще се въвеждат и какви ще се получават като резултат;
- Да се опише как ще се постигне резултатът - какви данни и в какви таблици ще се съхраняват, какви заявки ще се генерират. Формите и отчетите какви заявки ще ползват. (ER - диаграма);
- Да се опишат критерии, които ще са индикатор за постигане на целите по проекта - както на крайния резултат, така и на междинните етапи и на отделните модули;
- Води се протокол за извършената дейност. Независимо дали участниците работят заедно, или са разделили работата на няколко части, всеки участник трябва да има подробно описание на всички свои дейности, описание на причините които са довели до едно решение и отхвърляне на друго, трудностите които са срещани по време на работа, каква допълнителна информация е ползвана при решаването на проблемите и др. Всеки участник в екипа трябва да предоставя на другите участници кратка характеристика на създадения модул, какви са изискванията на този модул за комуникация с другите компоненти и бележки за това, дали има конфликт със съществуващите вече модули. Всички действия по протоколирането се извършват успоредно с работата по проекта и регулярно се изпращат на преподавателя.
- Добра практика е, ако при създаването на документацията се ползват UML приложения, както за изработване на ER-диаграми, така и за онагледяване на процесите и етапите.

5. Всяка от дейностите по изграждането на СУБД се провежда на модулен принцип - всяка функционалност да е в отделен модул, така че необходимостта от промяна на една функционалност да не изисква промяна на цялата система.

6. За разлика от другите програмни продукти, изучавани по ИТ, MS Access позволява лесно да се създава интерфейс на приложението, който максимално да подпомага потребителя при работа с БД. Да се акцентира на необходимостта от приятелски интерфейс на създадените СУБД. При работа с компютър, 99% от информацията идва по визуален път (Паронджанов, 2001), така че визуалното оформление на продукта е от решаващо значение за удобството, което ще има потребителят. При създаването интерфейса на приложенията, да се обърне внимание, че различен интерфейс може да има еднаква функционалност.

7. След реализиране на функционираща система и оценка на силните и слабите ѝ страни, може да се пристъпи към нейната оптимизация. Стремещт да се започне с идея за проект, който е изяден от гледна точка на теорията на дизайна на съответния вид система, обикновено е присъщо на професионалистите в дадена област, каквито учениците не са. За обучаемите, които са в началото на изучаване на БД, всеки функциониращ проект е успех. Трябва да се има предвид, че оптималната СУБД е много по-трудна за реализация и съществува опасност от провал.

8. Последният етап от работата по проекта е зареждането на системата с тестови данни. За целта се предоставя на някой, който не е работил по разработката на системата да тества готовият продукт. На тествания се предоставя само ръководство за работа, написано от създателите на проекта, но не се допуска допълнителна помощ. Това гарантира, че системата има приятелски интерфейс, а документацията по проекта е разбираема и детайлна. Положителна атестация за качеството на системата е ако тестваният успее да извърши всички дейности, които фигурират в първоначалната проектна документация.

9. Оценяването на проектите се различава от оценките, които обучаемите получават при традиционното изпитване в час, защото обемът работа, който се извършва при работа по проект многократно надвишава обема, който се полага при провеждане на упражнения в клас. За работа по проект обучаемите са приложили знания от всички изучавани теми, демонстрирали са не само познания на учебния материал, но също така са проявили умения за прилагане на усвоените знания. За работа по проект обучаемите трябва да получават повече от една оценка. Оценките трябва да отразяват активността на обучаемите през целия период на създаване на проекта, крайният резултат от работата по проекта, а също и качеството и пълнотата на цялата документация, съпровождаща проекта. При екипната работа по проект съществува възможност само част от изпълнителите да са участвали в работата. Разграничаването на изпълнителите може да се направи по документацията, която е водена по проекта.

3.4.3. Класификация на видове обработка на данни от СУБД

Преди да се пристъпи към избор на възможни теми за проект, който да се изгради в рамките на часовете по ИТ, модул БД, трябва да се направи преглед на категориите СУБД, които съществуват. Категоризацията се прави по отношение на: какви данни се съхраняват и каква е тяхната актуалност във времето, каква обработка се прави на данните с цел получаване на вторични данни. Това е важно понеже:

- СУБД, в които данните се обработват непрекъснато с цел получаване на ценна вторична информация, не са подходящи за обучение по ИТ, защото в тях основният резултат, най-често се получава в програмни модули, които не са предмет на обучението по ИТ, а по „Информатика“.
- Системите, които изискват непрекъснато допълване с актуална информация, с цел да са полезни за някакви цели (например метеорологични БД), също не са подходящи, защото без непрекъснато въвеждане на актуални данни, те нямат полезност в очите на обучаемите.
- Сложните системи, които изискват сериозно обвързване между обектите, за които се съхраняват данни в системата, също не са подходящи, защото твърде малко от обучаемите биха извели поука от създаването на такава система, ако изобщо могат да я разберат и създадат.

В зависимост от това с какви данни се работи в една БД/СУБД, какви са обработките на данни в тази система, сложността на структурата и др. е направена примерна класификация на СУБД:

Тип 1. Данните за обектите се съхраняват, без да се обработват или променят с цел получаване на вторични данни. Има значение организацията на данните.

Това са СУБД, които дават информация за някакъв масив от обекти. Например: Книги, филми, музикални албуми, експонати в изложби, музеи и др.

При този вид СУБД за всеки обект се съхраняват някакви стандартни данни - за книгите: заглавие, автори, ако са сборници, произведения, включени в тях, издателство, тематика, ISBN и др. Системите позволяват, но не на потребителите, а на разработчиците да включват нови функционалности. Например ако книгата излезе в електронен, аудиовариант да се направи връзка и с този вид медия и др. или ако книгата се филмира, да се установи връзка с БД, която съхранява данни за филмите и т.н.

Тип 2. Това са БД тип енциклопедия, справочник или речник. Наличните данни се съхраняват в структура, зададена по някакъв критерий. За разлика от СУБД тип 1, информацията за отделни обекти може да се допълва с други данни. Всички данните са ценни, дори когато не са актуални. Не се извършва непрекъсната обработка на данните,

но е възможно периодически да се добавя нова функционалност. Този вид системи имат един стандартен начин на предоставяне на информацията на потребителите, но могат значително да се развиват за решаване на множество нестандартни задачи.

Примери за такива БД: речници и енциклопедии; справочници за резервни части; фармацевтични справочници и др.

Тип 3. Данните се съхраняват, но се прави контрол на актуалността на информацията.

Това са СУБД, които съхраняват справочна информация от рода на: телефонни указатели, справочници с мейли на хора и фирми, адреси и други такива данни.

При този вид БД от значение е обектът - човек, фирма, организация и др. Детайлите за този обект са от значение само доколкото те са актуални. В предишните видове СУБД информацията е постоянна, например авторът на една книга не се променя никога. В този вид СУБД, повечето детайли подлежат на промяна и от значение са само една част от тях (най-често последната).

Тип 4. Данните се съхраняват и се обработват. От значение за потребителите в много по-голяма степен е резултатът от обработката, а не първичните данни.

Това са СУБД, които работят със счетоводна информация или с материални активи. Към тази група може да се добави и системите за обслужване на библиотеки, заемни видеотеки и др.

При счетоводните системи е съществено движението на финансовите потоци, а отделните транзакции, са незначителни. Нещо повече, след изтичане на счетоводната година или законовия счетоводен период, тази информация за счетоводни цели рядко се съхранява. За отчетни дейности обикновено са важни хартиените документи.

От този вид е и системата за складово стопанство. Има значение какви са моментните наличности - кой артикул, в кой склад или магазин намира.

Тип 5. Данните се съхраняват и от съществено значение са всички данни. Системата извършва сложни обработки и генерира допълнителна информация.

Това са СУБД от типа на ERP, CRM, BI и др. Тези системи, ползват входящите данни (най-често от други БД - например счетоводни или за складово стопанство), но крайната цел е да се извърши такава обработка, на данните, че да може от направения анализ да се оптимизира някой компонент от състоянието на фирмата, да се планират доставки на суровини или да се предвиди поведението на клиентите, с цел своевременното им осигуряване с продукти. Всички документи са важни и тези, които според счетоводните стандарти са с изтекъл срок на валидност. С развитие на системните се правят нови видове обработка, за да се усъвършенства системата.

Тип 6. Първичните данни не са важни (в повечето случаи даже не са налични). Най-често като първични данни за работа на системата се ползват обобщени резултати от извършени вече обработки от други системи. От значение е обработката на данните и резултатите, които се получават от нея.

Това са всички СУБД, служещи за проследяване на борсовата търговия. Потребителят има достъп само до предложенията за осъществяване на определена сделка. В случая конкретните данни за сделки, които са правени със стоки, акции, валути, фючърси и др. деривати, търгувани на борсата не са достъпни. Обикновено се обработват обобщени стойности за времеви периоди, данните за реално реализираните сделки и обемите на сделките постъпват с известно закъснение. При тези системи най-важно е обработката на данните от минали периоди да стане по такъв начин, че да се направи достоверна прогноза за цените в бъдеще.

Тип 7. Системи, които се ползват за складиране на текстове или отделни цитати. Всички данни имат значение. С течение на времето се натрупват нови данни, които се ползват предимно за справки. Данните се категоризират по определени параметри, като

първоначално тези параметри за търсене може да не са зададени. Такива са БД за научна или художествена литература. Възможно е индексирание на текстовете по ключови думи, а също и въвеждане на коментари. По-различен вариант на този тип БД са системите за документооборот.

Тип 8. Тясноспециализирани БД, съдържащи комплекти от данни със специално предназначение. Тази група СУБД, могат да комбинират много от изброените по горе типове СУБД. Тези БД могат да се допълват с нови категории данни или да добавят нови обработки на данните. Например:

- БД с координатите на населени места.
 - При GPS системите трябва да се зададат и връзките, съществуващи между селищата;
 - За телекомуникационни нужди са необходими и надморски равнища, както на самите селища, така и на пространството между тях, за осъществяване на пряка видимост на клетките на мобилни оператори;
 - За административни цели е необходимо въвеждане на брой на население и други показатели за тях и др.
- БД с железопътни гари и ЖП структура.
 - Описва се качество на железопътна структура, която позволява различна пропускливост на съоръженията;
 - Описва се структура на системата, с цел осигуряване движение в противоположни посоки;
 - Описват се събития, възниквали по отделни участъци, което да способства за оптимизиране на разписанията в зависимост от ситуацията.
- Аналози на БД с ЖП могат да се направят и за другите видове транспорт.
- Училищни разписания: често срещан проблем във всички видове училища.
 - Описват се класове, учебни стаи, преподаватели;
 - Описват се категории учебни предмети с цел оптимизиране натоварване на обучаемите;
 - Описват се възможности за разместване на някои от елементите на разписанието;
 - Планиране на свободно време с цел участие в извънучебни дейности.

Тип 9. БД, съдържащи информация, за която няма предварително определени способности за обработка на данните. Такива са повечето БД, които събират научна и изследователска информация, БД, които се разработват в учебни заведения с учебна цел и др.

Например:

БД, събираща данни за земетресенията. Всички данни се отнасят за миналото - близкото или далечното и докато не се разработи теория, която да може достоверно да предсказва земетресения. Поради липса на теория за предсказване на бъдещи събития, към този вид БД няма фиксирани изисквания за обработка на данните. Съхранените данни се ползват за експериментирание и търсене на зависимости между тях. Без данните, не би било възможно разработка на теорията за земетресенията. Аналогична е била ситуацията с метеорологичната информация. Дълго време се е смятало, че процесите в атмосферата, понеже се подчиняват на нелинейни зависимости, не може да се прогнозира точно. Проблемът при системата със земетресенията е, че в сравнение с

метеорологичната система, тя съдържа с порядъци по-малко данни и не съществува способ, за ускорено събиране на такива данни.

Това е една примерна категоризация на СУБД, направена с цел предварително осмисляне на възможните учебни проекти. Такова разпределение на СУБД по категории не е еднозначно. Една СУБД може да се реализира по няколко различни начина, данните, които се обработват да се организират по различен начин и да се ползват по различен начин. „Начинът по който се дефинират знанията, е и начинът, по който те ще се управляват.“ (ASTD, н. д.).

За да се реализира ефективност при ползването на БД за учебни цели, трябва предварително да се определи какви ще бъдат основните дейности: въвеждане на нови данни, актуализация на данни, справки/търсене, подреждане, групиране или аритметически и статистически обработки и др. При разработката на БД/СУБД, трябва да се имат предвид следните фактори, които биха определили какви предварителни знания и умения би трябвало да притежават обучаемите, за да могат да достигнат до успешен край:

- актуалността на данните: колко често се попълва с нови данни, колко често данните престават да са полезни/актуални за системата;
- според структурата: колко много обекти обхваща системата и как са обвързани тези обекти, дали структурата е постоянна или изисква непрекъснато развитие заради появата на нови същности и свойства на обектите;
- според обработката на данните: дали данните след съхраняването си търпят обработка, каква е степента на обработка и дали се включват нови алгоритми за тяхната обработка.

3.4.1. Примерни теми за разработка на проекти в часовете по ИТ, модул БД

В Приложение №2 към дисертационния труд са представени примерни проекти, които могат да се ползват в обучението по ИТ, модул БД. Предложените версии на СУБД не са окончателни и те могат да се развиват в различни направления в зависимост от интересите на преподавателя или обучаемите.

Таблица 17 на примерните проекти за обучение по ИТ, модул БД

Проект №	Описание	Бележки
1.	<p>Многоезичен речник Системата позволява въвеждане на думи и словосъчетания на неограничен брой езици. За да се включи в справочника се избират думи от два езика и се активира връзка между тях. Системата позволява да се прави справка през междинен език: Например: Български - английски: ден - day Български - немски: ден - tag Въпреки, че връзка между day и tag не е въведена Системата показва, че на английската дума day съответства немската дума tag.</p>	<p>Структурата на БД съдържа 3 таблици: за думи, езици и за връзка между думите. Обвързването между таблиците създава структура, която затруднява разбирането от страна на учениците. СУБД се приема положително от учениците и те смятат, че биха могли да я ползват. Като цяло системата може да се реализира в действащ вариант за 2 учебни часа. Възможни са усъвършенствания: за автоматично въвеждане на текстове, готови речници и др. В тази СУБД всички обработки, необходими за функционирането ѝ се реализират чрез заявки.</p>
2	<p>Складово стопанство Системата позволява обслужване на верига от множество складове и магазини. Проследява се движението между отделните артикули. Може да се прави справки за наличие на даден артикул в цялата верига, наличието на всички артикули в някой обект, движението на отделните артикули за определен месец.</p>	<p>Цялата система е реализирана чрез използване на само една таблица. Във функциониращ вариант системата може да се направи в рамките на 2 учебни часа. Действието на системата е лесно да бъде разбрано от обучаемите. В тази СУБД всички обработки, необходими за функционирането ѝ се реализират чрез заявки. Системата може да се модифицира в няколко разновидности: лично счетоводство, система за обслужване на раздаването на книги в библиотека и др.</p>
3	<p>Справочник с контакти и бележки Системата позволява въвеждане на разнообразни контакти на хора и организации Позволява неактуалните контакти да бъдат деактивирани, така че те да не се виждат по време на правене на справки. Контактите се разграничават по вид. Например: e-mail, телефон, адрес, Facebook акаунт, LinkedIn акаунт и др. Към всеки контакт може да се добавят кратки бележки. Бележките могат да са повече от една.</p>	<p>Системата е реализирана от три таблици: хора/организации, контакти, бележки към контакти, които са свързани в йерархична структура: един човек/организация има много контакти, всеки контакт може да има много бележки. Във функциониращ вариант системата може да се направи в рамките на 2 учебни часа. Системата е лесна за разбиране от обучаемите. СУБД се приема положително от учениците и те смятат, че биха могли да я ползват. Системата би могла да се модифицира във вариант портфолио, досие и др.</p>
9	<p>Училищен дневник Системата предоставя възможност дейностите, свързани с въвеждане на оценките да се извършва по електронен път. Пригодна е за работа на много</p>	<p>Системата е реализирана от две основни таблици: ученици и оценки. Обвързването между таблиците е лесно разбираемо, но системата има сложна структура от форми и подчинени форми,</p>

<p>класове (а и училища също) едновременно. Позволява справки и отчети по отделни предмети или класове. Направено е разделяне на процеса на въвеждане на данни и редактиране на данни. Така операторът не би могъл случайно да въведе грешни данни. Също така интерфейсът е направен по начин да минимализира възможността от въвеждане на грешни данни.</p>	<p>която е трудноразбираема от обучаемите. Системата може да се реализира в действащ вариант за 8-10 учебни часа. Системата има възможност да се допълни с други функционалности.</p>
--	---

За пълноценно обучението за работа с модул БД в ИТ може да се посочи един минимален брой на типови проекти, които трябва да бъдат разгледани и усвоени от обучаемите.

От показаните тук модели, това са:

Складово стопанство

Многоезичен речник

Справочник с контакти и бележки

Училищен дневник

При СУБД „Складово стопанство“ няма обвързване между данните на различни таблици, защото има само една таблица с данни и обработката на данните чрез заявките, дава цялата нужна информация. При изясняване на функциите на системата е важно да се обясни начинът на изчисляване на наличностите в складовете и движението между отделните складове. Тази СУБД може да се разработи във варианти за лично/домашно счетоводство, за поддръжка работата с читателите в библиотека и др. По същество системата работи само с една основна таблица и всички дейности, свързани с обработката на данните и представянето на информация към потребителския интерфейс се извършва само от заявки. За прецизиране на проекта, може да се приложи нормализация, но това ще увеличи значително времето за разработка, а също и трудността на проекта.

При СУБД „Личен бележник“ е реализирана йерархична зависимост между данните. Обектите се свързват чрез връзка едно към много.

При СУБД „Многоезичен речника“ се осъществява връзка много към много. Въпреки, че в един по-опростен модел на тази система би могло да се реализира СУБД само от една таблица с думи и една таблица за връзката между думите, системата е доста сложна като конструкция и изисква усилия за възприемане от обучаемите.

При СУБД „Училищен дневник“ връзката между двете основни таблици за данни - ученици и оценки е едно към много и не представлява затруднение за разбиране от страна на обучаемите. В тази СУБД е наблегнато на възможността за разработка на интерфейс с различно предназначение. Има панели за въвеждане на данни за учениците, за въвеждане на нови оценки, за коригиране на вече въведени данни и др. При въвеждането на нови оценки, са приложени елементи в интерфейса, които максимално да ограничат въвеждането на неправилни данни. В този проект е реализирана възможността да се извеждат отчети с резултати, зададени по повече от един критерий. Демонстрира се ползване на параметрични заявки, вземащи параметър от полета на форми.

Освен посочените проекти, за учебни цели в случаите, когато има достатъчно часове за работа по проект (10 - 15 учебни часа), в зависимост от подготовката на обучаемите в определена предметна област би могло да се разработят БД/СУБД и за:

Инвестиционен портфейл;

Домашно счетоводство;

Готварски справочник;
Калориен калкулатор. + разход на енергия;
Каталог на книги, CD-та и видеофилми;
Класиране на олимпиада;
Класация на футболни отбори или по други видове спорт.
Събиране на технически данни и сравняване на продукти: автомобили
мотоциклети, фотоапарати, телефони и т.н.

3.5. Обобщение на резултатите от трета глава

Методиката за обучение по модул БД в учебния предмет ИТ предоставя подробна система за задълбочено изучаване на модул БД. Тя е разделена на отделни уроци, които покриват изцяло заложените теми и въпроси в програмата на МОН (МОН ИТ10, н.д.). За часовете, предвидени в методиката на МОН, (МОН, 2011) са добавени допълнителни уроци, а също е предвидена и работа по проекти.

Като обобщение на предложената методика за обучение по модул БД и система от уроци, може да се каже следното:

- Най-същественото при обучението за работа с БД е акцентирането на работата с данни. Учениците непрекъснато трябва да се поставят в ситуация, в която се решават задачи, свързани с данни, а не с манипулирането на интерфейса на програмата.
- При работа с БД се набляга на дейностите, които се прилагат най-често при работа с БД. При БД най-често се търсят данни по определен критерий или се прави обработка на данни: добавяне на нови данни, промяна на съществуващи или изтриване на данни и много рядко се създават БД. В дейностите в държавната администрация, частните фирми, научните учреждения и др. правенето на БД и изграждането на СУБД от служителите е по-скоро изключение, отколкото практика.
- В процеса на обучението по модул БД не се преподава отново учебният материал, изучаван в предишните модули, а само се прави преговор на наученото в среда на MS Access. Това се извършва в урок: „Система за управление на БД MS Access“. Преговаря се: навигация в таблици на MS Access, подреждане (сортиране) на данни в таблици, търсене на данни в таблици, въвеждане и редактиране на данни в таблици, изтриване и копиране на записи в таблици.
- Изучаването на релационните БД дава възможност за запознаване с декларативен език за програмиране, какъвто е SQL. За разлика от императивните езици, където всяка стъпка на компютъра трябва изрично да се опише, при SQL не се описват стъпките, които да се извършат, а се описва на какви условия трябва да отговаря резултатът от обръщение към системата. В центъра на общуването с компютърната система се поставя комуникацията със системата, а не алгоритъмът, който довежда до решение. SQL дава възможност задачите да се формулират на език, близък до естествения: Какво искате да се види? – SELECT; Откъде да се вземе? – FROM; Каква част от данните предпочитате да се видят? – WHERE; Как да бъде подредено? – SORT BY, и т.н.
- Учебният материал е структуриран по начин, по който да се сведе до минимум претоварването на учениците с нови понятия за обекти и дейности. Новите понятия са разпределени равномерно през целия срок на обучение. Въвеждането на нови понятия в процеса на изучаването на модул БД е следната:

Таблица 18 за разпределение на нови понятия, оператори и SQL клаузи по уроци

Урок №	Понятия за обекти и дейности: {A} + {B}	SQL клаузи, оператори, детайли и др. {A} + {B}
1. - 2 часа	11 + 2	
2. - 2 часа	13 + 2	
3. - 2 часа	11 + 1	
4. - 2 часа	6	
5. - 2 часа	9	8
6. - 1 час	10 + 2	2
6. + 1 добавен урок {B} - 2 часа	+7	+4
7. - 1 час	4	
7. + 2 добавени урока {B} - 2 часа	+16	+4
8. - 1 час	3	4
9. - 1 час	4	4
9. + 3 добавени урока {B} - 2 часа	+4	+14
10. - 1 час	5	
10. + 4 добавени урока {B} - 2 часа	+12	+2
11. - 1 час	6	10
11. + 5 добавени урока {B} - 4 часа	+4	+18
11. + 6 добавени урока {B} - 3 часа		
Общо	82 + 50	28 + 42

От таблицата се вижда, че за 16 часов курс на обучение {A} общият брой на понятията е 110, а на 31 часовия курс на обучение {B} има допълнителни още 92 нови понятия или общо 202. По време на 1 учебен час се преподават 6-7 нови понятия. Така поднесенят учебен материал е значително по-облекчен за възприемане от обучаемите, в сравнение с учебния материал, предлаган в одобрените учебници на МОН по ИТ за 10-ти клас (МОН, 2016-2).

- В учебния материал се акцентира на работата с данни. При 16 часов курс на обучението по модул БД са включени множество упражнения, в които са разгледани следните информационни въпроси:
 - ✓ Филтър, съдържащ един критерий - 8 пъти,
 - ✓ Проекция - 7 пъти,
 - ✓ Изпълнима заявка и Подреждане на данни - 5 пъти,
 - ✓ Заявка, създаваща производни данни, Създаване на таблица, чрез данни от друга таблица и Търсене по подобие - 4 пъти,
 - ✓ Заявка, обединяваща данните на 2 и повече полета, Заявка, ползваща част от данните на едно поле, Броене и Подреждане на данни по повече от един критерий - 3 пъти,
 - ✓ Филтър, съдържащ сложен критерий - 2 пъти,
 - ✓ По веднъж: Включване на данни от външни източници, Връзка между обекти или същности, представени в таблици на релационна БД, Въвеждане на данни, Вътрешна връзка между таблици, Декодиране на поле с данни, Добавяне в таблица на данни, взети от друга таблица, Добавяне на външни източници за данни, Заявка, ползваща групиране на данни, Изтриване на данни, Конструирание на нова таблица, Нормализация на таблици, Обобщаване на данни, Отстраняване на ненужна част от

поле/променлива с данни, Свързваща заявка, Създаване на таблици, без заявки - с графичен редактор на MS Access, Формализация на информация.

✓ Използвани са SQL клаузи: APPEND, AS, DESC, FROM, GROUP BY, INNER JOIN, INSERT INTO, INTO, ON, ORDER BY, SELECT, WHERE

✓ Оператор и функции: &, Left(), Mid(), Trim(), Like, OR.

✓ Изучени са основни типове данни, както и детайлите, при създаване на форми: Allow Additions, Allow Deletions, Allow Edits, Back Color, Back Style, Border Color, Border Style, Border Width, Caption, Close Buttons, Control Source, Data Entry, Datasheet, Datasheet Caption, Decimal Places, Default Value, Default View, Enabled, Font Name, Font Size, Format, Height, Input Mask, Left, Locked, Min Max Buttons, Name, Navigations Buttons, Record Selector, Scroll Bars, Single Form, Tab Index, Text Align, Top, Validation Rule, Validation Text, Visible, Width

В 31 часов курс на обучение са изучавани допълнително информационни въпроси:

✓ Проекция - 8 пъти,

✓ Филтър, съдържащ един критерий и Филтър, съдържащ сложен критерий - 6 пъти,

✓ Изпълнима заявка - 5 пъти,

✓ Търсене на различен елемент - 4 пъти,

✓ Добавяне на външни източници за данни, Заявка, създаваща вторични данни и Свързваща заявка - 3 пъти,

✓ Търсене по подобие, Филтър, съдържащ групов критерий, Заявка създаваща производни данни, Заявка, ползваща групиране на данни, Заявка, ползваща част от данните на едно поле, Присъединяване на данни от външни източници, Промяна на данни в таблица - Update query, Изтриване на данни, Изтриване на записи в таблица - Delete query, Вътрешна връзка между таблици - 2 пъти,

✓ По веднъж: Включване на данни от външни източници, Вземане на решение при налични 2 възможности, Заявка, обединяваща данните на 2 и повече полета, Връзка между обекти или същности, представени в таблици на релационна БД, Декодиране на поле с данни, Заявка за създаване на нова таблица - Create table, Интерактивен режим на работа, Конструирание на нова таблица, Кодирание на данни, Кръстосана заявка, Междинна заявка, Нормализация на таблици, Обобщаване на данни, Обработка на данни, Параметрична заявка, Подреждане на данни по повече от един критерий, Ползване на стойност NULL, Преобразуване тип на данни, Формализация на информация.

✓ Използвани са SQL клаузи: AS, CONSTRAINT, DELETE, DESC, GROUP BY, HAVING, INNER JOIN, ON, PIVOT, PRIMARY KEY, SET, TRANSFORM, UPDATE

✓ Оператор и функции: Like, AND, Mod, NOT, OR, Is NULL, оператор различно (<>), Avg(), Count(), Iif(), Val()

✓ Изучени са основни типове данни, както и детайлите и други елементи при създаване на форми: Bound Column, Column Count, Column Heads, Column Widths, Limit To List, Link Child Fields, Link Master Fields, List Row, Record Source, Row Source, Row Source Type, подчинена форма, падащ списък, Таб контрол, Модални форми.

- Знанията и уменията, придобити по време на изучаване на модул БД, позволяват най-пълноценно да се усвоят и компетентностите, свързани с информационна грамотност. Самото преподаване на елементи от стандартите на информационната грамотност не прави обучаемите по-информационно грамотни, но им посочва, че те имат пътища, по които да се движат, а когато овладеят БД, те получават и превозното средство, чрез което може да се мине по пътищата. Голяма част от дейностите, включени в работата по модул БД, са дейности, които са елементи от информационната грамотност. В таблицата е направена съпоставка на информационните умения, описани в стандартите за информационна грамотност (ACRL, н.д.) и кореспондиращите с тях дейности, упражнявани по време на 31 часовия курс на обучение по модул БД.

Таблица 19 Съпоставяне на умения в информационната грамотност и действия при работа с БД

Елементи от информационна грамотност	Дейности при обучение по модул БД
Разбира, че съществуващата информация може да се комбинира с оригинални мисли, експерименти, и/или анализи за създаване на нова информация;	Обработка на данни, Обобщаване на данни;
Осъзнава, че може да се наложи информацията да бъде генерирана от необработени първични данни;	Заявка, създаваща производни данни;
Конструира стратегия за търсене с помощта на подходящи команди за търсещата системата за извличане на информация (например, булеви оператори, съкращения, подобия, ползвани от търсачките, вътрешни организатори като индекси за книги);	Търсене на различен елемент, Търсене по подобие, Филтър, съдържащ групов критерий, Филтър, съдържащ един критерий, Филтър, съдържащ сложен критерий;
Използва различни класификационни схеми и системи, за да се идентифицират специфични обекти на изследването;	Подреждане на данни, Междинна заявка, Свързваща заявка;
Оценява количеството, качеството и приложимостта на резултатите от търсенето, за да определи дали да се използват алтернативни информационни системи и методи за изследване;	Заявка, ползваща групиране на данни;
Повтаря търсенето с помощта на преразгледаната стратегия, дотогава, докато това е необходимо	Интерактивен режим на работа, Параметрична заявка;
Създава система за организиране на информацията	Връзка между обекти или същности, представени в таблици на релационна БД;
Записва всички важни данни и цитирания за бъдещи справки;	Конструиране на нова таблица;
Използва различни технологии за управление и организация на информацията;	Заявка за създаване на нова таблица - Create table, Вътрешна връзка между таблици;
Определя критерии, с които да определи преднамерено дали наличната информация е коректна, като използва други източници на информация;	Формализация на информация, Създаване на таблица чрез данни от друга таблица;
Интегрира новата информация с предишната налична информация и знания;	Включване/присъединяване на данни от външни източници, Добавяне в таблица на данни взети друга таблица;
Манипулира числа, текст, изображения и данни, когато е необходимо, за да ги преобразува във формат с нов контекст;	Кръстосана заявка, Преобразуване тип на данни, Декодиране на поле с данни, Промяна на данни в таблица - Update query.

- В контекста на развитието на информационната грамотност у обучаемите може да се направи съпоставка между работата с БД, с работата в интернет, която изглежда така:

Таблица 20 за сравнение между работата в интернет и работата с БД

Интернет	Бази от данни
Интернет технологизира и автоматизира търсенето на информация	БД могат да бъдат технология, подпомагаща мисленето
Интернет не позволява задълбочено мислене поради силното разсейване	При БД е възможно задълбочаване на осмислянето на всички дейности
Интернет не позволява оценка качеството на информация	БД позволяват събиране на данни от различни източници и обработка на данните с цел сравняване и оценяване на качеството им
Интернет превръща сърфирането в инстинктивна дейност	БД изискват обмисляне на всяка обработка на данните
Интернет е интерактивен само дотолкова, доколкото създателят на търсачката или сайта го допуска	БД/СУБД могат да създадат неограничена интерактивност в съответствие с нуждите и възможностите на разработчика на СУБД
Интернет създава групи на хора, търсещи одобрение	БД създават групи на хора с еднакви интереси и стремежи за развитие
Интернет не създава чувство за собственост – съществуващото може да се загуби всеки момент поради прищевките на собствениците на сайтовете	БД са лични, групови, училищни и т.н. и информацията не е уязвима от конюнктурата
В интернет пространството се следват написани от други хора програми и алгоритмични инструкции	В БД заявките са такива, каквито са поискали разработчиците и ползвателите им
Интернет не обработва информация, а само предоставя наличната във вида, в който е съхранена	БД могат да обработват наличните данни по неограничен брой методи в зависимост от опита и вида задачи, които се решават. БД разделят процеса на събирането на данни от процеса на обмисляне какво да се прави с данните и същинската им обработка след това
Търсачките Google, Yahoo!, Bing и др., социалните мрежи Facebook, Twitter и др. са част от интернет и също в основата си имат изградена БД, но да се смята, че работата с тях е работа с БД, е несъстоятелно, понеже достъпът до данните в тях е ограничен само до интерфейса, който предлагат на потребителите	Интерфейсът на БД е според нуждите на потребителите и те имат достъп до данните и до тяхната обработка.
Интернет не е създаден от преподаватели, за да се оптимизира ученето	БД могат и трябва да бъдат изградени по начин, по който обучението ще бъде подпомогнато
Колкото и да се изучава интернет, възможностите са ограничени до това, което са решили да предоставят собствениците на сайтовете	След като изучат работата с БД обучаемите стават разработчици на система, която има такива възможности, колкото са техните умения да я реализират.

- Освен фактор, развиващ информационната грамотност, БД могат да допринесат за реализиране потенциала на обучаемите и в следното направление:
 - ✓ БД са един от малкото модули в учебния предмет „Информационни технологии“, които учат как да се събира и обработва информацията и да се създава завършен програмен продукт.
 - ✓ БД способстват за развитие на междупредметни връзки (Дзиев Китен, 2016).
 - ✓ БД позволяват преминаване на целия технологичен процес по създаване на програмни продукти: планиране, събиране на данни, разработка на интерфейс и др. с възможно най-малко усилия и възможно най-добри резултати (Дзиев БД-ИТ, 2016).
 - ✓ БД могат да се развиват едновременно от много различни екипи в различно направление, в продължителен период от време. Това създава предпоставки за развитие на екипна работа не само в рамките на един клас, а между екипи, създадени от учащи се от различни випуски;
 - ✓ БД позволяват на учители с квалификация в множество психолого-педагогически течения: конструктивизъм, конективизъм, проектен подход, проектно изследователски подход, проблемно базирани подход, общи стратегии за подобряване на ученето и др., да прилагат пълноценно своите умения.
 - ✓ БД позволяват на деца с хоризонтален дисонанс (развитие на различни способности в различна степен) да използват своите силни страни и да имат възможност да развиват слабите.
- Методиката за обучение по модул БД, учебната БД ползвана за среда за обучение и задачите към средата за обучение са изградени по начин, по който са минимално зависими от интерфейса, версията на ползваната СУБД MS Access, а представянето на решенията на задачите предимно под формата на SQL изрази, позволява много от задачите да могат да се реализират и в средата на други СУБД. Въпреки че в „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““, повечето решения на задачи е под формата на SQL изрази, ползването на графичния дизайнер на MS Access също е възможно.
- Съпоставката за работа с реални данни между БД и електронните таблици, недвусмислено показва, предимствата на БД. В „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ има решения на задачи, които се ползват в обучението по модул „Електронни таблици“. Като се изключи процеса на преобразуване на данните от тип „Така се работи в MS Excel“ в нормализирана БД, решението на задачата е много по-лесно в средата на MS Access, отколкото в средата на MS Excel.

Сравняването на качествата на MS Excel с MS Access, би изглеждало така:

Бързодействие:

Една от „бавните“ задачи в „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ е задача „11.3. Създаване на отчет за ученици с най-висок и най-нисък успех по учебни предмети, училища и класове чрез ползване на подчинени отчети“. Тази задача е демонстрация за ефективността на БД, пред другите видове системи, изучавани по ИТ.

За източник на данните за задачата се ползват 2 таблици: „tbl_UchenikSmall“ и „tbl_Osenki“. Първата таблица съдържа данни за 67141 ученици, а втората - за 105825 оценки на някои от тези ученици по различни предмети. Връзката между двете таблици е по ЕГН на ученика. Задачата изисква да се изчисли средният успех на всеки от

учениците, които имат оценки по предметите и да се покажат тези ученици, които имат среден успех по предметите поне 5.00 или повече и тези с успех под 4.00. Резултатите да са подредени в следния ред: групиране по училища, класове, ученици и учебни предмети.

Самото реализиране на решението на задачата, след инструктаж от преподавателя, отнема около 1-1.5 учебни часа. При наличните данни, всички около 15 страници на отчета се визуализират за около 10-12 минути (визуализацията на 1 страница отнема около 40-45 секунди).

Същата задача би била нерешима в рамките на часовете за обучение по ИТ, ако се направи опит да се реши на MS Excel.

Обем на оперативна и постоянна памет:

Даже и данните да не бяха за десетки хиляди ученици и над сто хиляди оценки, а само за 1000 ученика и около 20-30 хиляди оценки на всички ученици, което е нормално за брой на оценки за всички изпитвания за 1 учебен срок по всички предмети, то опитът да се моделира подобна обработка в MS Excel би могло да доведе до файл с много голям обем, защото в електронните таблици не данните, а метаданните - формулите, обвързващи отделните клетки заемат по-голямата част от оперативната и постоянната памет, свързани с работата на MS Excel.

Ползваемост на системата:

За решаване на задачата в MS Access се ползва свързваща заявка, която обединява двете таблици заедно: Една заявка, която филтрира учениците със средна оценка над 5.00 и една филтрираща учениците с успех под 4.00. Тези две заявки се ползват като източник на данни за подчинените отчети в основния отчет. Подчинените отчети съдържат само по 2 полета за името и средния успех, а главният отчет има допълнителна настройка за всяка от групите - училище, клас, и предмет. За подчинените заявки се дава настройка, че могат да се разширяват и свиват в зависимост от количеството данни.

Не така стоят нещата в MS Excel. Понеже бройката на оценките за всеки ученик по различните учебни предмети е различна, копиране на формулата за среден успех не би могло да се приложи. Друг проблем е също, че данните за ученика - училище и клас са в една таблица, а оценките - в друга, което изисква сложен за реализиране подход на обвързване на данните. Проблем е също окончателното подреждане на средния успех на учениците в низходящ ред.

Сравнено MS Access с MS Excel, при MS Access има 3 заявки, които се състоят от клаузите: SELECT, FROM, INNER JOIN ... ON - първата заявка, а другите 2 заявки от клаузите: SELECT, FROM, GROUP BY, HAVING, ORDER BY и функция Avg(). Логиката на организацията на структурата е кратка и лесна за обяснение. Не се изисква многократно извършване на множество еднообразно дейности, както би било при MS Excel.

Тази задача представя една реално съществуваща задача от работата на администрацията, която на различни нива в структурата на МОН се решава ежегодно. Училищата правят отчети за отличници и изоставащи по класове и предмети, в РИО/РУО се прави такъв отчет и по училища, а в МОН и по области.

- И имайки предвид, че в модул БД, трябва да се обърне основно внимание на обработката на данни, MS Access предлага и огромен набор от инструменти за графично оформяне на информацията. Формите и отчетите, освен текстово и таблично представяне на данни, могат да включват и диаграми и графични елементи.
- „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ - към методиката е изработен по начин, по който и учителите, които имат

недостатъчна подготовка за преподаване на модул БД, да могат да се справят и да придобият достатъчно познания и умения, за да предадат пълноценно учебния материал на обучаемите.

- В проектите, които допълват „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ има разработени няколко проекта, които могат успешно да бъдат адаптирани за реализиране на междупредметни връзки по много от изучаваните учебни предмети.
- Много рядко учителите разполагат с възможност да задават индивидуални задачи на всеки ученик. Модул БД, съчетан със средата за обучение, предоставя много добра възможност за реализиране на такива задачи. Например във встъпителните задачи за работа с прости заявки, в условието се изисква да се работи с името „Иван“, фамилия „Иванов“ и т.н. Преподавателят би могъл да видоизмени заданието, като постави условие, при което всеки да реши задачата със собственото име или с име на някой от учениците. Възможността за поставяне на индивидуални задачи на обучаемите, предоставя възможност на преподавателя да задава задачи с различна трудност на ученици с различна степен на усвояване на учебния материал.
- В училищата и класовете, където първоначалната подготовка по изучаваните модули в ИТ на учениците не е на задоволително ниво, модул БД може да се ползва за запълване на пропуските. В MS Access е възможно да се реализират много от задачите, изучавани в други модули: оформление на текст, работа с диаграми, оформление на таблици, презентации, реализирани чрез форми, манипулиране на графични изображения и работа с графични елементи, създаване и публикуване на интернет страници чрез инструментите на MS Access, работа в мрежова среда и др.
- В средата за обучение по модул БД, има няколко основни таблици. Повечето задачи в „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ пряко или косвено ползват данните на таблица „tbl_UchenikSmall“. Това демонстрира идеите за преобразуване на данните в информация, а информацията в познание (Ackoff, 1989). Всяка от задачите представя някакъв въпрос, в някакъв различен контекст и независимо, че изходните данни са едни и същи, се получава различен отговор. Обучението по модул БД позволява да се проследи схемата за преобразуване на данните в информация и познание (Ackoff, 1989), а също и за формализация на информацията. Задаваните въпроси, чрез които се стига до информация и познание, „кой“, „какво“, „колко“..., са въпроси, които могат директно да се задават и в заявките, работещи с БД.
- Работата по проект позволява обучаемите в извънучебно време да работят не само по изграждането на самия проект, а дава и възможност да се събират данни, с които да се запълнят таблиците по проектите.
- В някои задачи, поради големия обем данни, решението на задачите може да изисква продължително време за работа на компютъра. В такива случаи това е предпоставка за търсене на по-оптимално решение по отношение на времето. В такива ситуации може да се демонстрира как система, работеща с по-голям обем данни, например не напълно нормализирана БД, или ползваща временни таблици, може да даде по-бързи решения.
- По време на обучението при ползването на MS Access за работа с БД, обучаемите имат много добри възможности да създават приложения с качествен, приятелски настроен интерфейс към потребителите, при това без да се изискват много големи усилия от тяхна страна. При другите модули по ИТ това не се

изучава, а в часовете по „Информатика“, тази дейност изисква много повече време и усилия, отколкото при работата с БД в средата на MS Access.

- По време на обучението една и съща СУБД може да се изгражда по няколко различни начина. Обикновено се тръгва от начина, по който изучаваната тема ще се разбере най-бързо от най-много ученици, след това се обсъждат подобренията, които могат да се направят. Възможно е да се предостави възможност учениците да извършат самостоятелно промените, като реализират свои варианти на решението, след което се посочват силните и слабите страни на всеки начин. Набляга се на факта, че СУБД непрекъснато се променят, докато БД остава постоянна, затова е важно да се проектира правилно структурата на БД. При целия процес на работа се набляга на това, че данните в БД са изключително важни и не трябва да се предприемат стъпки, които могат да доведат до непредвидена промяна или унищожаването им.
- При изучаването на модул БД, чрез ползване MS Access може да се направи разделение на дейностите на следните категории:
 - Дейности, типични за всички видове БД:
 - ✓ търсене на данни, съвпадение по няколко характеристики, различия, уникален елемент, най-масов елемент, минимум, максимум и др.;
 - ✓ подреждане на данни по един или повече критерии във възходящ и низходящ ред;
 - ✓ групиране на данни, включително и обработка на данните по групи: сума, брой, средно, минимум и максимум, вариация, отклонение и др.
 - ✓ намиране на определен брой елементи
 - ✓ създаване на производни данни;
 - ✓ промяна на данни;
 - ✓ добавяне, изтриване на записи и прехвърляне на записите в нова таблица;
 - Дейности, типични само за СУБД от типа на MS Access:
 - ✓ работа с форми
 - ✓ работа с отчети
 - ✓ работа с макроси
 - ✓ използване на модули за създаване на подпрограми за обработка на данните в БД (с подпрограмите се компенсира липсата на тригери в MS Access, с които да се обработват събития);
 - ✓ използване на модули за създаване на потребителски функции, които да се ползват за генериране на вторични данни и управление на обработката на данни;
 - Дейности, типични за други продукти, които не са БД/СУБД и са възможни в MS Access:
 - ✓ възможност при ползване на форми, посредством VBA програмни модули, в средата на MS Access да се създават анимация, презентации и др.
 - ✓ форматирането на данните във формите и отчетите, позволява много по-лесно да се обясни, че шрифт, големина на текст, подреждане и други форматирания са атрибути на текста, а не възможности, които се разкриват когато се изучава интерфейсът на програмата;
 - ✓ изходът на данни към HTML формат позволява създаването на статични Web страници с минимални разходи на време и труд;

- Дейности, свойствени за повечето релационни БД, но недостъпни за MS Access.
 - ✓ MS Access не поддържа тригери TRIGGER и EVENT и не може да контролира данните на ниво таблица или заявка;
 - ✓ MS Access SQL не поддържа клаузи DEFAULT, CHECK, RANGE, така че се налага да се ползва графичното приложение за създаване на таблици в MS Access;
 - ✓ Клаузите, QUERY CACHE и EXPLAIN, които облекчават оптимизирането на БД, при MS Access не са налични;
- Задачите, които са част от средата за обучение за работа с БД, служат за илюстриране на работата с данни - обработка, съхраняване и създаване. При повечето други модули от ИТ, темите са фокусирани основно върху визуализацията на данни.
- При разработването на методиката са уточнени дейности, които могат да доведат до проблемни ситуации или до нарушаване на дидактическите принципи и принципите, залегнали в изграждането на методиката за обучение по модул БД. С оглед правилно протичане на учебния процес, според правилата, залегнали в методиката е нежелателно:
 - ✓ Да се именува обекти и полета на кирилица;
 - ✓ Да се слагат знаци или служебни символи в имена на обекти и полета;
 - ✓ Да се създават таблици и заявки, които не се ползват;
 - ✓ Да се създават параметрични заявки, които не получават параметър от форма;
 - ✓ Да се създават форми и отчети, които не са свързани с основната система;
 - ✓ Да се съхраняват форми, отчети и заявки, които не работят коректно - да не се преминава към следваща стъпка в работата, ако предишният етап е неуспешен;
 - ✓ При решаването на задачи по време на изучаване на модул БД и при създаване на проекти да се ползват wizard (съветници) инструментите на MS Access;
 - ✓ Да се ползва инструментът за Relationships на MS Access.

MS Access позволява в имената на поетата, модулите и елементите да се съдържат интервали. Добър стил на работа е интервалите да се заменят с подчертаваща черта, или да се прилага друг подход, при който не се ползва интервал, защото този стил на работа позволява безпроблемно преминаване към други СУБЕ, където интервалът е недопустим символ в имената на таблиците и полетата.

И още едно емпирично правило: когато дадено нещо може да се направи, като се пропусне някакъв детайл, значи пропуснатото не е нужно;

- Методиката представя знанията, свързани с модул БД в систематизирана и последователна форма. Тъй като в релационните БД заявките са основното средство за въздействие върху данните и метаданните на системата, се прави систематизация именно на основа на действията които се реализират чрез заявките:
 - ✓ прости заявки - филтрират данни;
 - ✓ прости заявки - сортират данни;
 - ✓ изпълнителни заявки - добавят данни;
 - ✓ изпълнителни заявки - променят данни;

- ✓ изпълнителни заявки - изтриват данни;
 - ✓ изпълнителни заявки - прехвърлят данни;
 - ✓ изпълнителни заявки - създават таблици (манипулират метаданни);
 - ✓ изпълнителни заявки - променят структура на таблици (манипулират метаданни);
 - ✓ групиращи заявки - обединяват данни по някакъв признак;
 - ✓ групиращи заявки - извършват изчисления с данните, обединени по някакъв признак;
 - ✓ свързващи заявки - създават връзка между две и повече таблици или заявки;
 - ✓ заявки генериращи вторични данни - извършват преобразуване на съхранените данни в таблиците (не променят съществуващи данни, а добавят нови);
 - ✓ параметрични заявки - дават възможност за промяна на хода на изпълнение на заявката, в зависимост от външни данни (параметри);
 - ✓ обединения, подзаявки, декартови произведения и др. - комбинирани на изхода на една заявка с входа на друга;
- Чрез методиката за обучение по модул БД се запълва целият набор от информационни дейности:
 - ✓ таблици - структуриране на данни и съхраняване на данни;
 - ✓ заявки - обработка на данни, свързване и групиране на данни, генериране на вторични данни и др.;
 - ✓ форми - въвеждане, валидиране на данни, създаване на персонализиран интерфейс;
 - ✓ отчети - извеждане на данни,
 - ✓ VBA - модули за обработка на данни и др.
 - В обучението по ИТ и „Информатика“ - нови учебни предмети, които съществуват от малко повече от 20 години, предмети които предизвикваха въодушевление и възторг у учениците (и учителите) при въвеждането на тези предмети в учебната програма, не на последно място поради така наречения ефект на новото (Бижков & Краевски, 2002), които въпреки, че са се променили значително от тяхното въвеждане в обучението днес, тези предмети за днешните ученици не са олицетворение на новото. Според цитираното по-горе изследване (Шахбазян, Хайдиняк, Куманова 2016), за децата до 8 годишна възраст компютърът и другите дигитални устройства, както и съпровождащите ги приложения, вече не е носител на ефекта на новото, защото те са запознати с него от много години. Единственото ново нещо, което може да се предложи в класната стая, това е новият и не толкова интуитивен начин за работа с данни и информация, който предлага обучението по модул БД.
 - Тъй като *методиката* за изучаване на модул БД е ориентиран към обработката на данни чрез максимално ползване на заявки, каквато е практиката на всички БД/СУБД, а не към усвояване на конкретния интерфейс на СУБД MS Access, жизненият цикъл (актуалността) на методиката надхвърли значително жизненият цикъл на версията на програма. Предложената методика е приложима пълноценно за всички версии на MS Access от 2003 до 2016 г., а с определени ограничения може да се ползва и с предишните версии на продукта. Няма основание да се смята, че методиката ще има ограничени възможности за работа със следващите версии на MS Access, понеже тенденцията е продуктът да се сближава с останалите СУБД, създавани от други производители.

- Модул БД е единственият от обучението по ИТ, където обучаемите чрез прилагане на механически дейности не могат да постигнат положителни резултати, докато изучават системата или докато проектират структурата на БД/СУБД. Качествени резултати се получават не след заучаване на поредица от клавишни комбинации, а чрез задълбочено предварително обмисляне, след изготвяне на схеми върху лист хартия или на екрана на компютъра с подходящи за целта компютърни приложения (UML).
- Знанията и уменията, постигнати чрез изучаването на модул БД и ползването на БД/СУБД имат многофункционално приложение:
 - ✓ Те са предмет за изучаване от учениците с цел усвояване на ИТ;
 - ✓ Те са средство за подпомагане на учителите за постигане на по-пълноценно обучение;
 - ✓ Те са средство, подпомагащо усвояването и развиване на информационна грамотност в училище;
 - ✓ Те са средство за изграждане на пълноценни междупредметни връзки;
 - ✓ Те са средство, което подпомага всестранно обучението не само по учебния предмет ИТ, а също и образованието като цяло за ученици, учители, администрация и родители.
- Обединяването на дейностите, уменията, знанията и темите в едно общо за всички варианти на обучение - за 16 учебни часа, за 31, 72, 134 и повече часове и маркирането на отделните въпроси и задачи с маркери за това, коя дейност за какво обучение е подходящо, позволява гъвкаво управление на времето. Когато преподавателят успее да реализира за по-кратко време учебния материал за определен вид обучение, може да го разшири с учебен материал, предвиден за по-продължително време на обучение.
- Изучаването на модул БД не е ценност сама по себе си. По време на обучението по модул БД се активира мисленето с цел откриване на решение на поставените задачи. Разностранните задачи в обучението по ИТ, формират когнитивните способности, които са трудни за развиване при други модули и учебни предмети.
- Методиката осигурява интерактивност на обучението. В процеса на обучение протича интензивна комуникация на обучаемите с преподавателя, на комуникация между обучаемите и комуникация на обучаемите с компютърната система, на която се извършва обучението.

При по-детайлно разглеждане на методиката за обучение за работа с модул БД, могат да се открият и други положителни качества. Преимуществовата, които се съдържат в тази методика, обаче не гарантират автоматично ефективно обучение на учениците. Възможностите на предложената методика са потенциални и те могат да се реализират само в конкретен образователен контекст.

Глава 4. Педагогическия експеримент - организация, методика, анализ на резултатите

В този раздел са представени целите и задачите, които трябва да бъдат постигнати при провеждането на педагогически експеримент, подготовката и условията за провеждане на педагогически експеримент, както и резултатите, получени от провеждането на педагогическия експеримент за прилагането на методиката за обучение по модул „Бази от данни“ в учебния предмет „Информационни технологии“. За организацията, провеждането и анализирането на резултатите от педагогическия експеримент е ползвана методология, разработена от Бижков и Краевски (Бижков & Краевски, 2002). Неотделима част от методиката за обучение по модул БД в ИТ са „Учебна среда за обучение по бази от данни“, както и „Сборник със задачи към „Учебна среда за обучение по бази от данни““.

4.1. Цел и задачи при провеждането на педагогическия експеримент

Основната цел на педагогическия експеримент е *проверката на ефективността на методиката за обучение по модул бази от данни в учебния предмет „Информационни технологии“*.

Задачите, които трябва да се решат по време на педагогическия експеримент са следните:

1. Да се създаде у обучаемите цялостна представа за същността на БД;
2. Да се научат обучаемите какви са етапите на изграждане на БД/СУБД;
3. Да се научат обучаемите да ползват инструментариум за изграждане на БД/СУБД;
4. Да се научат обучаемите да формулират заявки (формулират въпроси) към система, съдържащи данни, за да получат отговори на въпросите, които ги интересуват.
5. Да се формират у обучаемите знания и умения за структуриране на информация във форма, подходяща за обработване в компютърни информационни системи (формализация на информация).
6. Да се научат обучаемите да структурират коректно данните за обектите и същностите на обектите, да определят правилно необходимия тип данни, под който трябва да се описват свойствата на обектите и същностите.

4.2. Дейности, свързани с реализацията на педагогически експеримент

Реализирането на педагогическия експеримент включва следните дейности, разделени на 2 етапа:

Етап 1 - провеждане на експеримента и събиране на данни:

- Проучване и анализиране на проблема;
- Подготовка на педагогическия експеримент;
- Предварително изследване (анкетирание, задачи);
- Основно изследване (Провеждане на обучение по модул БД с експериментални групи ученици);
- Основно изследване (Наблюдение на обучение по модул БД с контролни групи ученици);
- Заключително измерване на резултатите (анкетирание, въпросник за самооценка);

- Обобщаване на резултатите.

Етап 2 - обработка и анализ на данни:

- Количествен анализ на резултатите от проведени анкети и решавани задачи;
- Качествен анализ от извършени наблюдения;
- Изводи

4.2.1. Проучване и анализиране на проблема

Проучването и анализа на проблемите, свързани с обучението по модул БД е извършено в предишните глави и раздели на дисертацията:

Глава 1. Концепции, теории, средства, методи и среди за обучение

1.1. Информационна грамотност - развитие, същност и стандарти

1.2. Теоретични аспекти, свързани със събиране, обработката и трансформация на информация

1.3. Педагогически теории и методики за обучение

1.4. Бази от данни

1.5. Информационни системи

Глава 2. Контекст на провеждане на обучението по ИТ

2.1. Нормативна база

2.2. Изучаване на БД в програмата по ИТ

2.3. Преглед на специализирана литература, свързана с БД

2.4. Състояние на училищната система за изучаване и ползване на ИТ

2.5. Нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии

4.2.2. Подготовка на педагогическия експеримент

При провеждането на педагогическия експеримент методиката ползва:

- Учебната среда за обучение по бази от данни;
- Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни“;
- Сборник с проекти към “Учебна среда за обучение по бази от данни“.

Трите компонента не са допълваща част на методиката, а са неотменима част от нея.

За провеждането на експеримента са включени още:

- Анкета за установяване начални знания и умения на ученици в 10-ти клас, преди започване на изучаване на модул „Бази от данни“;
- Анкета за установяване на степента на усвояване на материала в модул „Бази от данни“ от учебната програма за 10-ти клас;
- Въпросник за самооценка на придобитите знания в процеса на обучение по модул „Бази от данни“ от учебната програма за 10-ти клас;
- Задачи, за проверка на уменията за структуриране на данни от неструктурирана информация.

4.2.2.1. Учебна среда за обучение по бази от данни

Учебната среда за обучение по бази от данни както и „Сборника със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ са разработвани през периода 2010 - 2014 година, когато авторът на дисертацията е учител по „Информатика“ и „Информационни технологии“ в природо-математическа гимназия, а така също и през

целия период на докторантурата. Учебната среда за обучение по бази от данни съдържа няколко таблици с данни: tbl_Persons 433996 записа, tbl_UchenikSmall - 67141 записа, tbl_Ocenki - 105822 записа, tbl_Words и tbl_ZaBooksInfo. Таблиците са записани в БД MS Access 2002-2003 формат. Използва се по-стар формат на запис на данните, за да може тези данни да са използвани и в по-старите версии на СУБД MS Access.

Таблицы tbl_Persons и tbl_UchenikSmall са създадени като от сканирани телефонни указатели, избирателни списъци и др. са извадени трите имена на лицата, разместени са така, че първите имена на едно лице да има презиме на второ лице и фамилия на трето лице. По този начин, съпадението на имената от таблиците с имената на реални хора е случайно. Генерирани са всички ЕГН-та за периода от 1880 г. до 2040 г. и случайно избрани ЕГН-та са добавени към всяко едно лице от tbl_Persons. В таблица tbl_UchenikSmall са добавяни само ЕГН-та от 20-ти век. Това е направено с цел, в началния етап на обучението рождената дата на лицата да е по-лесна за генериране от данните в ЕГН.

В таблица tbl_Ocenki с генератор за случайни числа са създадени оценки по 10 учебни предмета на част от учениците, които имат имена в таблица tbl_UchenikSmall. Таблицы tbl_UchenikSmall и tbl_Ocenki не са нормализирани. Нормализацията на тези таблици е част от задачите, които обучаемите решават в процеса на обучението.

Таблицы tbl_Words и tbl_ZaBooksInfo съдържат няколко художествени текстове и думите, които са в тези текстове. Използват се за демонстрация на някои по-специфични обработки на информация.

4.2.2.2. Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни“

Сборникът със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни“ съдържа задачи, които са предназначени за процеса на обучение по модул БД в ИТ. При създаването на задачите е взето предвид, че СУБД MS Access подновява версиите приблизително веднъж на всеки 3 години, така че задачите и отговорите на задачите да са много малко зависими от версията на програмата, на която те ще бъдат решавани. Решенията на задачите са показани във вариант на SQL изрази, така че при наличие на данни в друга СУБД, повечето задачи биха могли да се решават без всякаква промяна, а малка част от тях, биха изисквали адаптиране към конкретната версия на SQL.

Разделението на задачите на отделни теми е съвсем условно и всяка задача, по решение на преподавателя, може да се прилага във всички уроци в модул БД.

Графичното оформление на решението на задачите е представено в таблична форма, с цел по-добро възприемане и разбиране. Самите SQL изрази не са зависими от тяхното разположение - могат да бъдат написани на един ред или на много редове, а клаузите и аргументите им да бъдат разделяни с един или повече интервали.

В сборника със задачи не е означена степената на трудност. Обикновено по-лесните задачи се поставят по-напред от по-трудните. В методиката обаче с условната номенклатура, която е въведена се обозначава очакваната трудност на отделните задачи. Задачи {А} са най-лесни, а задачи {Е} - най-трудни.

Няма изискване една задача да се реши едва след като е решена предишната, но има някои случаи, когато за източник на данни се ползват таблици или заявки, които са създавани в някоя от предишните задачи, така че тези задачи или трябва да се модифицират, за да ползват съществуващ вече източник на данни или предишните задачи трябва да се решат, за да се създадат съответните таблици или заявки. Подход за ползване на данни от несъществуващи в първоначалната учебна среда за обучение по БД се прилага само, когато се извършва модифициране на данни или изтриване на

записи. Ползвайки временни, помощни модули се избягва повреждането на данните, които след това са нужни при решаването на други задачи.

4.2.2.3. Сборник с проекти към “Учебна среда за обучение по бази от данни”

Сборникът с проекти към “Учебна среда за обучение по бази от данни” съдържа няколко проекта, свързани с обучението по модул БД в ИТ. По същество проектите също са вид задачи, които трябва да бъдат решени от обучаемите. Разликата се състои в това, че проектите включват при реализирането си учебен материал, който обхваща много учебни теми, докато при задачите, стремежът е да се включва учебен материал само от текущата тема. Друго разделение, между задачи и проекти е това, че проектите се реализират в няколко (повече от 2) учебни часа, докато задачите трябва да могат да се реализират в рамките на не повече от 2 учебни часа (един учебен блок). И двата вида разделение между задачи и проекти е твърде условно - има проекти, които при интензивна работа могат да се реализират само за 2 учебни часа и също така има задачи, които изискват повече от два учебни часа. А що се отнася до учебния материал, задачите могат да ползват учебен материал и от предишни учебни теми - когато чрез заявка се прави връзка между две или повече прости заявки, това естествено включва и темата за прости заявки.

Най-съществената разлика между задача и проект е това, че при създаване на проекти трябва задължително да се премине през целия процес на създаване на готовото приложение - от проектиране, през създаване, тестване и документиране, защото проектите по своята същност трябва да бъдат готов завършен продукт, който удовлетворява някаква информационна потребност на ползвателите. Задачите в повечето случаи само демонстрират как се реализира някаква функционалност в БД/СУБД.

4.2.2.4. Анкета за установяване начални знания и умения на ученици в 10-ти клас, преди започване на изучаване на модул „Бази от данни”

Всички въпроси в анкетата са от отворен тип. Анкетата има за цел да установи първоначалните познания на обучаемите, преди започване на обучението по модул БД в ИТ. Тъй като БД са основен инструмент за съхраняване на данни и за обработка на информация, обърнато е специално внимание на познаването на понятията: данни, информация и познание, както и на познаването на връзката между тези понятия. Има въпроси, целящи установяването на общата култура, свързана с БД, защото този модул не е преподаван в средното училище преди десети клас. Останалите въпроси са свързани с понятия, които би трябвало да са добре познати на учениците от обучението през предишните години по ИТ и „Информатика“. Това са въпроси свързани с въвеждане, извеждане, редактиране, визуализиране на информация и др. Има 2 въпроса, свързани с личните предпочитания на обучаемите - какви интереси, свързани с компютърните системи имат, и евентуално какви БД те биха желали да създадат сами. Накрая има въпроси, в които да се посочи какви са основните функционалности, които ползват най-често в програмните продукти, които са изучавали най-много учебни часове в предишните учебни години: MS Word и MS Excel. Анкетата има и втори вариант, който беше използван при по-късно провеждане на педагогическия експеримент, в който е добавен един въпрос и са направени незначителни корекции и уточнения на някои от другите въпроси. Текстът на анкетата, както и сравнение на първия и втория вариант се съдържа в Приложение №3.

4.2.2.5. Анкета за установяване на степента на усвояване на материала в модул „Бази от данни“ от учебната програма за 10-ти клас

Всички въпроси в анкетата са от отворен тип. Анкетата има за цел да установи до каква степен са усвоени основни понятия и дейности свързани с БД. Включен е и въпрос, който да установи дали обучението по модул БД е променил представата на обучаемите за връзката между понятията: данни, информация и познание.

4.2.2.6. Въпросник за самооценка на придобитите знания в процеса на обучение по модул „Бази от данни“ от учебната програма за 10-ти клас

Всички въпроси във въпросникът за самооценка са от избираем тип. Възможни са три отговора: „Знам“, „Знам малко“ и „Не знам“. Проверяват се знания, които трябва да бъдат усвоени съгласно програмата на МОН (МОН ИТ10, н.д.), а така също и допълнителни знания, които неизбежно се преподават, докато се усвоява задължителната програма. Включени са и 4 въпроса, които са извън учебната програма и са предмет на по-задълбочено изучаване на модул БД.

4.2.2.7. Задачи, за проверка на уменията за структуриране на данни от неструктурирана информация

Използват се три задачи от сборника със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни“. Целта е да се установи до каква степен, след обучението в продължение на 4 години по модул „Електронни таблици“, обучаемите са усвоили уменията да формализират информацията и да структурират данните.

4.2.3. Предварително (констатиращо) изследване (анкетирание, задачи)

Предварителното изследване има за цел да установи нивото на подготовка на обучаемите, с които непосредствено след това се провежда основният педагогически експеримент. Педагогическият експеримент е проведен веднъж през първи срок на учебната 2016/2017 година в НПИМГ и втори път през втори срок на същата учебна година в СМГ. При първия експеримент в предварителното изследване е използвана само „Анкета за установяване начални знания и умения на ученици в 10-ти клас, преди започване на изучаване на модул „Бази от данни““ - Приложение № 3. За отговор на въпросите обучаемите разполагаха с 40 минути. На втория експеримент, освен „Анкета за установяване начални знания и умения на ученици в 10-ти клас, преди започване на изучаване на модул „Бази от данни““ - Приложение № 3, са решавани задачи: 1.1., 1.2. и 1.3. Задачите са с различна трудност и са раздадени на учениците, така че никой от учениците да няма съсед, който решава една и съща задача. Решаването на задачата отнема около 30 минути.

След провеждането на първата серия изследвания, е направена корекция на входящата анкета „Анкета за установяване начални знания и умения на ученици в 10-ти клас, преди започване на изучаване на модул „Бази от данни““ - Вариант 1, е заменена с Вариант 2 от Приложение № 3. В Приложение № 3 има таблица за направените промени. Промените са предизвикани от желанието да се избегне двусмислие в някои от въпросите. Освен това е добавен въпрос, отнасящ се за връзката между данни, информация и познание. Такъв въпрос има в анкетата в заключителното измерване на резултатите. Целта е да може се регистрира промяна на разбирането на тази връзка, ако съществува такава промяна. Друга промяна е обединяването на два въпроса в един общ, отнасящ се за извеждане на данните и визуализиране на данни.

4.2.4. Основно изследване (Провеждане на обучение по модул БД с експериментални групи ученици)

Основният изследователски метод е активно, действено изследване. Основното изследване, състоящо се в обучение по модул БД е проведено в две серии - първото в НППМГ, а второто в СМГ. Отдалечеността във времето даде възможност резултатите от първото изследване да бъдат анализирани и забелязаните недостатъци да бъдат отстранени.

Първата серия обучение се проведе с две експериментални групи от класове профилирана подготовка, съответно профил „Информатика“ от 10 А клас и профил „Биология“ от 10 Д клас. По време на обучението е достъпна за ползване система за обучение “Moodle”. За всеки урок има подготвена презентация, до която след завършване на урока, учениците получават възможност да я ползват в системата “Moodle”. В “Moodle” се дава достъп и до множество справочна документация, свързана с преподавания учебен материал. Посещаемостта в часовете от групата от профил „Биология“ е редовна. При профил „Информатика“ е имало случаи, когато отсъстват по повече от 30% от учениците.

Втората серия обучение се провежда в СМГ само с една експериментална група профилирано обучение профил „Информатика“ от 10 Е клас. Вместо система за обучение, е наличен файлов сървър, така че обмяната на учебни материали е напълно функционална. Като недостатък на такава система може да се посочи това, че на учениците трябва да се осигурява време, за да могат прехвърлят чрез електронната си поща учебните материали, за ползване в извънучебно време. Във всички други отношения няма проблем в комуникацията с учениците.

В основното изследване се прилага методиката, разработена в докторантурата, в която е заложено виждането за структурата, съдържанието и последователността на преподаване на учебното съдържание в обучението по модул БД в учебния предмет ИТ. В обучението се прилага като среда за обучение учебна БД, както и набор от задачи. Средата за обучение е неразривна част от обучението по модул БД, а задачите се подбират в зависимост от нивото на подготовка на обучаемите.

Обучението по модул БД започва с кратко описание на това какво влияние има информацията в съвременния живот, в кои сфери на човешката дейност каква информация и по какъв начин се ползва. След това съвместно с обучаемите се разискват понятията данни, информация и познание и каква е връзката между тях. Важна част от обучението по модул БД е изясняването същността на базите от данни, видовете БД, принципите на изграждане на релационните БД. На учениците се предоставя задача за решаване, която по същността си е задача изискваща формализация на информация. В първата серия на обучение, задачата се решаваше от всички ученици съвместно, а във втората на всеки ученик е представена такава задача за самостоятелно решение. След това задачата е решавана от преподавателя, като се посочват важните елементи, които трябва да се вземат предвид при решаването на задачи от такъв вид - във всяка колона да има само един тип данни, да се съхранява само една стойност, данните, отнасящи се за различни обекти да се съхраняват в отделни таблици и т.н. По същество това обяснение е прилагане на нормализационните форми на релационните БД.

След това обучаемите отварят учебната БД и се запознават с таблиците и другите модули, които се съдържат в нея. Обсъжда се начинът на съхраняване на данни в отделните таблици (структурата и подреждането на данните), обсъжда се и дали всички данни са съхранени в съответствие на правилата, които са прилагани при решаването на задачите (някои от таблиците умишлено не са нормализирани).

След това обучаемите започват изучаване и работа със заявки. Започването на изучаването на заявките и работата със заявки, преди да се изучи създаването на таблици и запълването на таблиците с данни е една от основните отлики на методиката, предложена в дисертацията в сравнение с подхода на работа описан в частта за модул БД в учебниците по ИТ. Причините да се приложи такъв подход са следните:

- На първо място е прилагането на принципа „От известното към неизвестното“. Обучаемите многократно сами са извършвали подбор на данни, търсене на данни, подреждане на данни и други в предишни модули в предмета ИТ и тези дейности са им познати, а това са и дейностите, които се извършват чрез заявките в БД.
- На второ място е фактът, че във всекидневната практика, хората се срещат с дейностите: търсене, подбор и подреждане на данни много по-често, а създаването на БД или на таблици е дейност свързана с много по-тесен кръг специалисти, работещи в сферата на БД.
- На трето място е и фактът, че в почти всички БД от тип клиент-сървър, създаването на таблици се извършва чрез заявки. В СУБД MS Access съществува и друг инструментариум, за създаване на таблици, но ползването на този подход не дава представа на обучаемите за общите принципи за работа с БД.
- Не на последно място по значение трябва да се посочи и фактът, че ползвайки заявки и работейки с готови и запълнени с данни таблици, обучаемите много по-лесно достигат до някои важни принципи, които се прилагат при създаването на таблици в БД. Това са структура, правилен подбор на типа на данните, ограничения към данните и др., които без обучаемите да имат такъв опит, преподавателят трябва да им обяснява подробно по време на създаването на таблиците.

Работата с данните в таблиците започва с няколко лесни задачи, подобни на тези, които обучаемите са решавали в модули „Текстообработка“ и „Електронни таблици“ - да се подреди списъка с имена на хора по азбучен ред на име, или презиме, или на име, презиме и фамилия и т.н. (Списъкът с имената се съдържат в учебната БД в таблици „tbl_UchenikSmall“ или „tbl_Persons“). Този тип задачи се решават лесно, защото в интерфейса на MS Access има същите бутони за сортиране, каквито има и при MS Word и MS Excel. Задаването на задача по едно от имената подреждането да се извърши във възходящ ред, а другото в низходящ, вече създава затруднения. Тогава вече се демонстрира възможността за ползване на заявки. По нататък се решават задачи за проекция и филтриране на данни. В началото за създаване на заявки се ползва само графичният редактор на заявки, който е част от СУБД MS Access.

На този етап на обучаемите се разкриват преимуществата от ползването на заявките. Обучението започва с данни, които демонстрират реалната работа с БД. В таблиците (едната съдържа над 60 хиляди записа, а другата над 400 хиляди записи), търсенето на едно име чрез прелистване на данните, отнема десетки минути, докато със заявка, решението отнема по-малко от минута. Сложните заявки, съдържащи едновременно по няколко критерии за сортиране и търсене на практика са неприложими в часовете по ИТ, без да се ползват заявки.

Чрез тези примери с много данни се вижда и разликата с подхода, описван в учебниците по ИТ. При тях задачата има формулировка от типа: „Създайте таблица, въведете няколко имена, търсете/открийте някое от имената...“ Какъв смисъл има да се поставя задача на обучаемите да откриват някое име, след като всички имена са пред очите им и името, което трябва да открият никога не е изчезвало от екрана на компютъра?

След това, обучаемите трябва да се запознаят с езика за структурирани заявки-SQL, където се обясняват основните SQL клаузи ползвани в релационните БД. След създаване на заявка в графичния редактор за заявки се превключва към SQL редактора

и се обяснява действието на основните клаузи в SQL: SELECT, FROM, WHERE и ORDER BY.

Съпоставя се съдържанието на поле Field от графичния редактор с клауза SELECT, поле Table с клауза FROM, Criteria с WHERE и Sort с ORDER BY. Набляга се на факта, че всички действия в БД се извършват от написаните SQL изрази, а действието на графичния редактор се състои в това да преобразува създадената схема в графичния редактор в SQL израз. Обръща се внимание на това, че графичният редактор не е в състояние да генерира всички възможни SQL изрази и че за някои цели, ще се налага да се работи директно редактора за SQL изрази.

Ползването на редактора за SQL изрази в началния етап на обучението за работа със заявки се прави само с цел да се онагледят как се променят изразите при различните задачи. По-късно, в зависимост от напредъка на обучаемите някои от заявките се правят директно в редактора за SQL изрази. Изисква се от обучаемите, текстовете на SQL изразите на решените задачи да се записват чрез копиране в текстов редактор (Notepad, MS Word или някой друг) и важните детайли да се описват, за да могат да ги ползват при решаването на други подобни задачи. Подобно документиране на задачите, чрез ползване на графичния редактор би било много по-трудно и би изисквало много по-подробни разяснения.

След като обучаемите усвоят ползването на по-сложни изрази, включващи логически изрази с: OR, AND, NOT, а също и клаузите: DESC, LIKE, Not Is Null и др. се преминава към изпълнителни заявки. Изучават се заявки за промяна на записи, за добавяне и изтриване на записи. Обръща се внимание на заявките, които създават нова таблица, чрез данни съдържащи се в друга таблица. Показва се, че чрез такава заявка може да се получи таблица, която съдържа различен брой колони или различен брой записи, но по същество това е вариант на изходната таблица. До този момент, още не са изучавани заявки за създаване на вторични данни, така че новополучената таблица не може да съдържа допълнителни колони с различни данни.

В методиката това е мястото, където става обсъждане на създаването на нови таблици. Показва се текстът на заявка за създаване на таблици, съдържащ различни типове данни. В зависимост от нивото на подготовка на обучаемите в заявката се включват само основните типове данни в най-съкратена форма или много по-разширен списък от имена на полета и типове данни. Обясняват се идеите за първичен ключ, за валидиране на данни, за задаване на ограничения върху някои полета. Обръща се внимание, че това е основният метод за създаване на нови таблици във всички релационни БД. След това се разглежда дизайнерът за таблици в MS Access, където може по подобен начин да се създаде нова таблица или да се редактира структурата на вече съществуваща таблица. В методиката за курс на обучение по-кратък от 72 часа не се предвижда редактиране на структура на таблица чрез заявки. За по-добре подготвените ученици е възможно на този етап от обучението да се обясни привеждането на БД в нормална форма. Обясняват се 1НФ, 2НФ и 3НФ.

По-нататък в обучението се разглеждат заявките, които създават вторични данни. В обучението се включва изучаване на изрази с текстове, числа и логически изрази. Почти всичко от създаването на изразите би трябвало вече да е изучено в часовете по „Електронни таблици“. Повечето функции в MS Access и MS Excel са идентични, така че същността на тази тема се състои в това, обучаемите да осъзнаят как се прави преобразуването на съществуващите данни в нови данни.

В контекста на изучаване на заявките, създаващи вторични данни, трябва да се разгледат и групиращите заявки. Те генерират обобщаващи данни от съществуващите данни в таблиците. При групиращите заявки се посочва, че в повечето случаи при аналогични задачи в MS Excel изчисляването в агрегатните функции изисква задаване

на началото и края на зоната на изчисление и когато изчислението изисква групиране по повече от един признак ползването на условните функции SUMIF(), COUNTIF() и AVERAGEIF() става изключително сложен процес, който изисква продължителна подготвителна работа с данните, междинни изчисления и прехвърляне на данни в други области от таблицата, за да може да се организира успешно решаване на задачата.

След усвояването на учебния материал за прости заявки, изпълнителни заявки, заявки създаващи вторични данни трябва да се премине към свързващи заявки. При изучаването на тази тема, трябва да се има предвид големият обем на учебния материал, свързан с темата. Към темата се включват заявки създаващи вътрешни и външни връзки, Декартово произведение, обединения, подзаявки, а също и ситуациите, когато задачата се разделя на подзадачи и се решават стъпка по стъпка.

В рамките на ограниченото време за изучаване на модул БД, не е възможно да се изучат детайлно всички видове свързващи заявки, но в уроците обучаемите трябва да разберат и осъзнаят, че в релационните БД, *най-ценното е възможността за свързване на отделни източници на данни*. Тъй като добре структурираната БД съдържа в различни таблици данните за различни обекти, възможността за връзка между отделните обекти, дава възможност за извличане на ценна информация, която не е достъпна, когато данните за обектите са разделени.

При всички видове релационни БД съществуват два начина за обвързване на данните: единият чрез създаване на директна връзка между таблиците чрез първичен и външен ключ и клаузата REFERENCES, а вторият чрез различни видове заявки. При MS Access са налични още два начина за реализиране на връзки между различни таблици: чрез инструментът Relationships и чрез връзките между форми и подчинени форми. Тъй като инструмента Relationships не е универсален инструмент за всички релационни БД и е наличен само в продукти на Microsoft, изисква значително време за усвояването му и много често при неправилна работа с него от страна на обучаемите се стига до загуба на данни, този инструмент не се изучава в методиката, предложена от автора.

Преди преминаването към следващия етап на обучението по модул БД се прави преговор на изучавания материал. До този момент обучаемите са изучавали два модула, характерни за всички релационни БД - таблици и заявки. При преговора е необходимо да се наблегне на факта, че в релационните БД таблиците са единствен носител (контейнер) на данните, а заявките са модул, който обработва данните в наличните таблици. Изтриването на таблица довежда до загуба на данни, а изтриването за заявка, премахва някаква функционалност, каквато е имала системата.

Следващият програмен модул, залегнал в програмата на МОН в обучението по БД са формите. При пристъпването към изучаване на този модул, трябва да се имат предвид следните фактори:

- Формите не са част от повечето релационни БД, но готовите СУБД обикновено съдържат в себе си форми, които са създадени чрез уеб базирани приложения или чрез допълнителни програмни продукти, реализирани чрез Java, C#, C++, PHP и др. Поради тази причина е невъзможно да се получат универсални знания, за начинът, по който се създават форми, но знанията, получени за функционалностите, които включват в себе си формите, са универсални за всички видове форми, независимо от начина, по който са създадени.
- Формите са основният интерфейс на СУБД, чрез който се въвеждат, редактират или манипулират данните в БД. Формите са и основният модул, чрез който се прави разграничаване на правата на достъп на различните видове потребители, а също и различните функционалности, достъпни на различните потребители.

- Формите са единственото място в системите разработвани в MS Access където може да се извърши пълноценна обработка на събития. В MS Access не се поддържат тригери, затова събитията, възникващи в системата се прехващат чрез елементите на формите.
- При създаване на таблиците може да се включат някои елементи на валидация на данните, но тази възможност в MS Access е силно ограничена. По-пълноценна валидация на данните може да се получи при работата с данни във формите.
- MS Access дава възможност, чрез програмен код, създаден на Visual Basic for Applications да обработва данните в БД. Обикновено подпрограмите, създадени по този начин се активират в елементите на формите на MS Access.
- В MS Access формите позволяват много ефективно да свържат няколко таблици, съдържащи данни за различни обекти и системата да поддържа консистентност на данните.
- От образователна гледна точка, за повечето ученици, които не са профилирано обучение по някаква компютърна специалност, формите са първата възможност да създадат приложение с графичен интерфейс за сравнително кратко време и по начин, който е разбираем за обучаеми с малка предварителна подготовка по „Информатика“.

Началото на изучаването на модул форми, е подходящ момент да започне работата по проект или поне да се започне подготовката за работа по проект.

При провеждането на педагогическия експеримент при първата серия изследване, работата по проект започна веднага с изучаването на модул форми на MS Access. Тъй като хорариумът от 16 часа за обучението е твърде кратък, реализирането на пълноценно проектно обучение не беше възможно, затова се приложи следния подход. След като бяха поставени изискванията, на които трябва да отговаря крайният продукт, заедно с преподавания материал, се посочваше как съответният модул или елемент би могло да се реализира в проекта. Задачата за конкретната реализация се възлагаше за домашна работа. Следващия час в “Moodle” се даваше достъп до реализирания етап на проекта от преподавателя. Ако някой от учениците също беше постигнал успешно решение на задачата, се обсъждаше неговото решение. След това се обясняваше решението, което е предложил преподавателят. Освен достъп до реализирания етап от проекта, в “Moodle” се даваше достъп до документи, обясняващи подробно осъществяването на съответния етап. По този начин беше реализиран проектът „Училищен дневник“.

При втората серия педагогически изследвания беше направена промяна в обучението, като за тема за проект се избра проект „Многоезичен речник“, който може да се осъществи само в рамките на 2 учебни часа и този проект се реализира в последните 2 часа на обучението по БД. Проектът беше реализиран по схемата: след като се представят всички изисквания по проекта и се обсъди структурата на системата, преподавателят обяснява действията, които трябва да се извършат и учениците ги извършват. Осъществяването на проекта не отговаря напълно на изискванията за проектно базирано обучение (Николова, 2012), но реализирането му в час демонстрира създаване на работещо приложение, като на „бързи обороти“ са показани всички етапи от проектирането на приложението, до неговото окончателно реализиране.

Поради голямата близост на подхода при разработването на модул отчети, с модул форми, за работа по модул отчети не е отделяно самостоятелно време за изучаването им. На обучаемите се обясни, че всички елементи на интерфейса на отчетите се съдържат като елементи и при формите (но не и обратното) и наученото при работа с формите може да се приложи и за отчетите.

За да бъде успешно и ефективно обучението по модул БД в учебния предмет ИТ, не е достатъчно само да се изучава инструментариума за създаване на БД/СУБД, но трябва да се обърне и сериозно внимание на философията при работа с учебния материал. Овладейвайки логическите връзки и последователността на въвеждане на понятията, техниките и уменията за създаване и използване на БД във всички техни аспекти, трябва дейностите да се разглеждат и като способ за работа с данни: събиране, съхраняване, обработка и разпространяване, а също и способ за преобразуване на данните в информация. Изучаването на интерфейса на MS Access или друга среда за работа с БД, на вградените помощни средства за по-бързо и лесно манипулиране с модулите в СУБД не е толкова важна част от обучението по БД, защото срокът на годност на знанията за тези СУБД изтича твърде бързо и само след няколко години ще има други СУБД и знанията, получени в това направление ще са почти безполезни.

Би било добре при изучаване на модул БД в учебния предмет ИТ да се имат предвид следните тезиси:

- Няма много смисъл от изучаването на тема БД, ако това не се прави в контекста на възможността с БД да се обработват данните.
- Мисленето трябва да се промени от: „Как се работеше с тази програма?“ на „Как да обработя данните, с които разполагам?“
- Умението да се работи с данни, ползвайки БД/СУБД е умение за подреждане на хаоса в заобикалящия ни информационен свят.
- Учителите по ИТ трябва да бъдат учители по култура на мисленето, а не описатели на менютата на програмните продукти.
- Знанията и данните не са „материали“ за еднократно ползване - веднъж сдобили се с някакви данни, когато се съхранят, те могат да бъдат обработвани многократно в някакъв различен контекст от предишния път и да носи отговори на нови въпроси.
- Когато се прави БД трябва да се работи за бъдещето. Не знаем какво ще иска да прави бъдещият потребител, но не трябва да му пречим да може да го прави.
- Ако трябва да се перифразира сентенцията: „Не за училището учим, а за живота“, при обучението трябва да се използва: „Не за програмата учим „Информационни технологии“, а заради данните“.
- Овладейването обработката на данни в БД/СУБД от обучаемите, би могло да има същият резултат за повишаване ефективността за работа с данни, както е имало за работата с числа замената на римски цифри с арабски. Числата/данните са едни и същи, но възможностите за обработка са огромни.

4.2.5. Основно изследване (Наблюдение на обучение по модул БД с контролни групи ученици)

Наблюдението на обучението с контролни групи се реализира с по една група в НПМГ и СМГ и двете групи профилирано обучение профил „Информатика“.

По време на обучението преподавателите осъществяваха собствените системи за обучение по модул БД.

Отбелязваха се следните детайли по време на преподаването:

- Понятия, които се въвеждат в обучението, тяхната поредност и определенията и дефинициите, които се дават на тези понятия. Особено внимание се отделяше на понятията и въпросите, които са включени в анкетата за заключително измерване на резултатите.
- Времето, отделяно за изучаване на всяка тема и учебен въпрос от програмата на МОН;
- Подходът на поднасяне на учебния материал;

- Допълнителните знания, които надхвърлят изискванията, зададени в програмата на МОН;
- Бележки за активността на отделните ученици.

4.2.6. Заключително измерване на резултатите (анкетирание, въпросник за самооценка)

Заключителното изследване беше проведено последния учебен час, определен за изучаване на модул БД за всяка от експерименталните и контролните групи. Бяха използвани: „Анкета за установяване на степента на усвояване на материала в модул „Бази от данни“ от учебната програма за 10-ти клас“ и „Въпросник за самооценка“. Времето, необходимо за попълване на анкетата и въпросника за самооценка не надхвърля 40 минути.

4.2.7. Обработка на резултати от проведените анкети, наблюдения, въпросници за самооценки и задачи

За съхранение на данните от проведените анкети, наблюдения, въпросници за самооценки и задачи е създадена БД на MS Access. Всички данни са въведени в тази БД по начин, подпомагащ тяхното използване за целите на дисертационния труд.

Данните в БД са обработени и съхранени по следния начин:

Данните за учениците са съхранени, като за всеки ученик е налична информация за клас, № в клас, принадлежност към група (експериментална, контролна), профил. На всеки ученик е присвоен уникален номер, с който номер той фигурира в документите, представящи постиженията на съответния ученик.

Данните от всички анкети са съхранени в БД с възможност за разграничаване на данните от входящите и изходящите измервания на резултатите.

След като бяха въведени данните от анкетите, отговорите на въпросите, които дават информация за знанията на обучаемите бяха категоризирани. Според съдържанието на отговорите, те бяха включени в една от следните категории: „знае“, „знае малко“, „не знае“. При извършване на оценяването, се прави разграничаване на неправилните отговори от останените без отговор въпроси, за да може при обработката да се обработват по различен начин, ако е необходимо. С цел да се сведе до минимум субективизма при категоризирането на отговорите, беше изработена форма, в която всички отговори по даден въпрос се виждат заедно, сортирани по азбучен ред, без да се вижда обучаемият, който е дал този отговор или класът, към който той принадлежи.

Отговорите, които се отнасят за лични интереси на обучаемите, свързани с БД и ползите, които те ще имат от обучението по модул БД не са оценявани. Не са оценявани също и отговорите, дадени за това, какви функционалности в програмните продукти MS Word и MS Excel обучаемите ползват най-много.

Отговорите на въпросите, дадени за това, какви функционалности в програмните продукти MS Word и MS Excel обучаемите ползват най-много са съхранени по начин, позволяващ тяхната статистическа обработка.

Създаден е отчет за всеки обучаем, участвал в експеримента, който включва първичните данни от отговорите на предварителната и заключителната анкета, както и на отговорите за самооценка заедно, групирани по темите, за които се отнасят. Например за входно изходни операции, за заявки и т.н. В тези отчети, въпросите и отговорите към тях, които могат да се отнесат към различни теми се повтарят за всяка тема поотделно. Обединените отчети са съхранени в Приложение 4.

Отговорите на задачите, които са решавани по време на предварителната анкета на обучаемите са категоризирани в няколко групи на възможни решения за съответната задача, като към категоризацията са добавени и коментари.

На всеки от учениците, участващи в експерименталните и контролни групи, са поставени оценки. Оценките са само за целите на експеримента и те не са споделяни с учениците и преподавателите на контролните групи. Оценката се формира от 3 компонента:

- активност на ученика по време на час, участието му в дискусии, правене на предложения за решение и др.
- изпълняване на поставените задачи по време на час, отговорите на поставените от преподавателя въпроси, представянето на домашни работи и др.
- комплексна обработка на резултатите от задачите, анкетите и въпросника за самооценка.

За СДК оценките са поставени само на базата на резултатите от анкетите.

Обработени данните от проведения педагогически експеримент са представени в Приложение 5.

4.2.8. Обобщаване на резултатите

Педагогическият експеримент се осъществи в 2 гимназии: Националната природо-математическа гимназия (НПМГ) през периода: 05.10.2016 - 30.11.2016 и Софийската математическа гимназия (СМГ) през периода: 04.05.2017 - 09.06.2017.

При подбора на училищата, които да бъдат включени в педагогическия експеримент бяха използвани следните критерии, за избор:

- училищата да извършва обучение по ИТ с блокова организация на часовете. Методиката за обучение по модул БД не изисква задължително, организацията на часовете да е блокова, но този вид организация е за предпочитане, защото в методиката повечето теми са организирани за изучаване по 2 учебни часа (1 блок).
- в училищата да са провеждани и друг път подобни експерименти или да са базови училища на университетите, за да може да се избегне неразбирането от страна на администрацията на смисъла на педагогическия експеримент. (Имаше случаи, при които беше отказано провеждане на педагогически експеримент, защото той „щял да zlepостави училището пред външните хора“, а също и отказ за достъп до контролна група, защото „учителите не били готови да изнасят открити уроци“).

Освен учениците в НПМГ и СМГ, желание да се включат в експеримента проявиха и шестима курсисти от курса за следдипломна квалификация във ФМИ, СУ „Св. Климент Охридски“. Курсистите участваха само в предварителното изследване и заключителното измерване на резултатите, а обучението е провеждано по методика на преподавателите в Университета в продължение на 30 учебни часа, което надхвърля почти двойно времето, през което са обучавани учениците.

Таблица 21 за състав, профил и периода на обучение на участници в педагогическия експеримент

Клас	Профил	Вид група	Период на обучение	Брой
10 А	Информатика	Експериментална	05.10.2016 - 30.11.2016	13
10 Б	Информатика	Контролна	05.10.2016 - 30.11.2016	13
10 Г	Информатика	Контролна	04.05.2017 - 09.06.2017	16
10 Д	Биология	Експериментална	05.10.2016 - 30.11.2016	15
10 Е	Информатика	Експериментална	04.05.2017 - 09.06.2017	17
СДК	Информатика и ИТ	Контролна	13.05.2017 - 21.05.2017	6

Информация за данните на броя на обучаемите по класове и видове групи, попълнените анкети и въпросници се съдържа в следващата таблица:

Таблица 22 за броя участващи в педагогически експеримент, попълнили предварителна и заключителна анкета

Клас	Тип група	Брой обучаеми, участващи в експеримент	Попълнена само предварителна анкета	Попълнена само заключителна анкета	Попълнена предварителна и заключителна анкета
10 А	Експериментална	13	2	1	10
10 Б	Контролна	13	1	1	11
10 Г	Контролна	16	4	1	11
10 Д	Експериментална	15	1	1	13
10 Е	Експериментална	17	3	1	13
СДК	Контролна	6*	2	0	3

* Един курсист от СДК е решил задача, но не е участвал в попълване на никоя от анкетите и на въпросника за самооценка.

Всички обучаеми от 10 Г, 10 Е и СДК, които са попълнили предварителна анкета, са решавали и задачи.

Всички обучаеми, с изключение на един курсист от СДК, които са попълнили заключителна анкета, са попълнили и въпросник за самооценка.

4.3. Анализ на резултатите от педагогическия експеримент

При анализа на резултатите от педагогическия експеримент се ползват два подхода:

- „методи на описателната статистика, при която се използват само няколко числа, за да се изразят с тяхна помощ резултатите от много наблюдения върху множество резултати от наблюденията върху различни случаи“ (Коен & Лий, 2013).
- „качествен анализ, при който основният метод е сравнителен анализ. Той може да се приложи за проверка и валидизация на конкретни данни и факти, за проверка на съществуващи теории и за създаване на нови теории, дори за проверка на нови теории. Такъв анализ може да служи също така и за емпирични обобщения, за задълбочено изучаване на определени факти, за тяхната проверка и потвърждение“ (Бижков & Краевски, 2002).

4.3.1. Количествен анализ на данните от провеждането на педагогическия експеримент

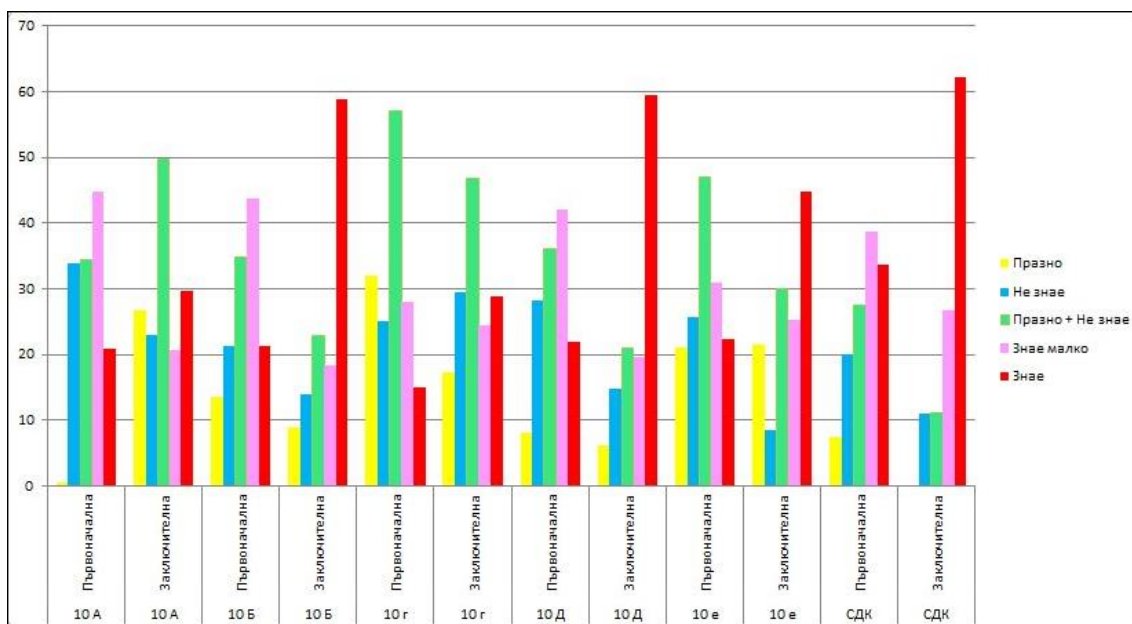
Всички отговори на въпросите от анкетите, които дават информация за знанията на обучаемите бяха ранжирани като всеки отговор беше включен в една от следните категории: „знае“, „знае малко“, „не знае“. Въпросите, които са оставени без отговор също са отчетени в самостоятелна група.

Таблица 23 за сравнение на резултати от предварителна и заключителна анкета

Клас	Тип група	Тип анкета	Процент отговори по категории				
			Без отговор	Не знае	Без отговор + Не знае	Знае малко	Знае
10 А	Експериментална	Първоначална	0.521	33.854	34.375	44.792	20.833
		Заклучителна	26.667	23.030	49.697	20.606	29.697
		Закл. - Първ.	26.146	-10.824	15.322	-24.186	8.864
10 Б	Контролна	Първоначална	13.542	21.354	34.896	43.750	21.354
		Заклучителна	8.889	13.889	22.778	18.333	58.889
		Закл. - Първ.	-4.653	-7.465	-12.118	-25.417	37.535
10 Г	Контролна	Първоначална	32.083	25.000	57.083	27.917	15.000
		Заклучителна	17.222	29.444	46.667	24.444	28.889
		Закл. - Първ.	-14.861	4.444	-10.416	-3.473	13.889
10 Д	Експериментална	Първоначална	8.036	28.125	36.161	41.964	21.875
		Заклучителна	6.190	14.762	20.952	19.524	59.524
		Закл. - Първ.	-1.846	-13.363	-15.209	-22.440	37.649
10 Е	Експериментална	Първоначална	21.094	25.781	46.875	30.859	22.266
		Заклучителна	21.429	8.571	30.000	25.238	44.762
		Закл. - Първ.	0.335	-17.210	-16.875	-5.621	22.496
СДК	Контролна	Първоначална	7.500	20.000	27.500	38.750	33.750
		Заклучителна	0.000	11.111	11.111	26.667	62.222
		Закл. - Първ.	-7.500	-8.889	-16.389	-12.083	28.472

В графичен вид данните са представени в следната диаграма:

Фигура 6 - Сравнителна диаграма представяща резултати от предварителна и заключителна анкета



При сравняване на резултатите от предварителната и заключителните анкети във всички групи се отчита увеличение на отговорите „знае“ и намаление на отговорите „знае малко“. С изключение на контролна група „10 Г“, която има увеличение на отговорите „Не знае“ с 4.5%, всички групи имат намаление в тази категория. Като цяло се отчита увеличение на знанията на всички групи. Сумата на въпросите без отговор и тези с отговор „Не знае“ има намаление при всички групи с изключение на експериментална група „10 А“, където е налице увеличаване от 15.3%.

Въпреки, че оценките на всички отговори са отчетени чрез ранжиране по скалата: „Знае“ - „Знае малко“ - „Не знае“ и разликата в знанията между „Знае“ - „Знае малко“ и „Знае малко“ - „Не знае“ не може да се приеме за еквивалентна, нещо повече - разликата между два еднакви отговора „Знае малко“ е твърде вероятно да се различават един от друг.

За сравнителни цели на резултатите от изследването като допълнение на по-горната таблица може да се добавят и следните резултати:

Таблица 24 Списък на клас, тип група, среден резултат на предварително и заключително изследване, промяна в абсолютна стойност и в процентно изражение

Клас	Тип група	Брой оценки	Резултат от предварително анкетиране	Резултат от заключително анкетиране	Промяна на резултат	% промяна
10 А	Експериментална	192	0.346			
10 А	Експериментална	165		0.375	0.029	7.73
10 Д	Експериментална	224	0.343			
10 Д	Експериментална	210		0.650	0.307	47.23
10 е	Експериментална	256	0.302			
10 е	Експериментална	210		0.538	0.236	43.87
10 Б	Контролна	192	0.346			
10 Б	Контролна	180		0.638	0.153	45.77
10 г	Контролна	240	0.232			
10 г	Контролна	180		0.385	0.283	39.74
СДК	Контролна	80	0.425			
СДК	Контролна	45		0.708	0.292	39.97

Резултатите от анкетиране са средна стойност на всички оценки по отделните въпроси. Оценяването е извършено като на отговор „знае“ се задава стойност 1, на „знае малко“ стойност 0.5, а на „не знае“ или на липса на отговор - 0.

В тази таблица се отчита еднозначно увеличение на постиженията, показани в анкетите от обучаемите.

Данните в предишните таблици и диаграма се отнасят за всички въпроси, включени в анкетите. За да може да се отчете въздействието на обучението по модул БД, в разглеждането трябва да се включат само въпросите, които се изисква да се преподават в програмата на МОН (МОН ИТ10, н.д.), а също в обработката на данните да се извадят обучаемите, които са имали 30 часова обучение в СДК. След преизчисление се получава следният резултат:

Таблица 25 Списък на въпроси, свързани с програма на МОН по модул БД, тип група, категории в процентно изражение

Въпрос	Тип група	Общо отговори	Процент по категории				
			Без отговор	Не знае	Без отговор + не знае	Знае малко	Знае
2. Какво е база от данни?	Експериментална	39	2.56	7.69	10.26	38.46	51.28
	Контролна	24	4.17	0	4.17	66.67	29.17
4. Какво е предназначението на таблиците в релационните бази от данни?	Експериментална	39	5.13	0	5.13	41.03	53.85
	Контролна	24	8.33	16.67	25.00	37.50	37.50
6. Какво е предназначението на заявките в релационните бази от данни?	Експериментална	39	7.69	17.95	25.64	17.95	56.41
	Контролна	24	0	8.33	8.33	33.33	58.33
7. Какви видове/категории заявки познавате?	Експериментална	39	10.25	7.69	17.95	20.51	61.54
	Контролна	24	8.33	20.83	29.17	20.83	50.00
8. Какво е предназначението на формите в СУБД MS Access?	Експериментална	39	17.95	5.13	23.08	20.51	56.41
	Контролна	24	20.83	12.50	33.33	4.167	62.50
10. Какви начини за търсене на информация в релационни бази от данни - MS Access познавате?	Експериментална	39	25.64	10.26	35.90	5.13	58.97
	Контролна	24	16.67	25.00	41.67	12.50	45.83
11. Какви начини за въвеждане/генериране на нови данни в релационни бази от данни/MS Access познавате?	Експериментална	39	15.38	2.56	17.95	46.15	35.90
	Контролна	24	8.33	12.50	20.83	45.83	33.33
12. Какви начини за визуализиране (показване) на данните в MS Access познавате?	Експериментална	39	12.82	20.51	33.33	10.26	56.41
	Контролна	24	12.50	29.17	41.67	0	58.33
14. Какви начини за промяна на данните в MS Access познавате?	Експериментална	39	17.95	0	17.95	28.21	53.85
	Контролна	24	8.33	25.00	33.33	16.67	50.00
Общо всички въпроси от тази група	Експериментална	351	12.82	7.98	20.80	25.36	53.85
	Контролна	216	9.72	16.67	26.40	26.39	47.22

Въз основа на активността на учениците по време на час (участие в дискусии, задаване на въпроси и др.) показаните резултати по време на час и в извънкласна работа (домашни работи) и на резултатите от анкетите (предварителна и заключителна) на учениците е поставена оценка, която се ползва само за целите на изследването.

Таблица 26 Резултати, показани от учениците по видове групи

Клас	Тип група	Брой обучаеми	Брой оценки					Среден успех
			Слаб	Среден	Добър	Мн. добър	Отличен	
10 А	Експериментална	13	1	2	6	3	1	4.08
10 Д	Експериментална	15			5	6	4	4.93
10 Е	Експериментална	17			6	8	3	4.82
10 Б	Контролна	13	1	1	3	3	5	4.77
10 Г	Контролна	16	5	3	6	2		3.31
СДК	Контролна	5			1	2	2	5.20

В края на обучението, след попълването на заключителната анкета, на обучаемите се предоставя въпросник за самооценка (Въпросник за самооценка от Приложение 3). Въпросникът включва общо 31 въпроса. На всеки въпрос се отговаря чрез отбелязване на един от трите възможни отговори: „Знам“, „Знам малко“ и „Не знам“. Въпросите са разделени в 3 плюс една тематични групи. Тематична група „БД“ включва въпроси, свързани преди всичко с практически дейности с БД: как се създават БД, как се създават таблици, типове данни, връзки между таблици и др. Тематична група „Заявки“ включва въпроси за това какви видове дейности могат да се реализират чрез заявки. Тематична група „Форми, отчети“ включва въпроси, свързани с познаването работата с формите и отчетите. Тематична група „Извънучебен материал“ включва въпроси, които не са разглеждани в учебния материал и се очаква отговорът, който дават учениците да бъде „Не знам“. Отговорите от тази група би трябвало да дадат представа за това колко добросъвестно обучаемите са подхождали към попълването на въпросника.

Таблица 27 представяща данните от самооценката на обучаемите по вид група и тема

Клас	Тема за самооценка	Тип група	Брой отговори за самооценки	Знам	Знам малко	Не знам
10 А	БД	Експериментална	165	38.79	27.88	33.33
10 Д	БД	Експериментална	210	59.52	27.62	12.86
10 Е	БД	Експериментална	210	49.05	30.48	20.48
10 Б	БД	Контролна	180	80.00	14.44	5.56
10 Г	БД	Контролна	180	58.89	20.00	21.11
СДК	БД	Контролна	30	100.00	0	0
10 А	Заявка	Експериментална	77	22.08	27.27	50.65
10 Д	Заявка	Експериментална	98	78.57	16.33	5.10
10 Е	Заявка	Експериментална	98	54.08	20.41	25.51
10 Б	Заявка	Контролна	84	57.14	23.81	19.05
10 Г	Заявка	Контролна	84	27.38	27.38	45.24
СДК	Заявка	Контролна	14	92.86	7.14	0
10 А	Форми, отчети	Експериментална	55	16.36	41.82	41.82
10 Д	Форми, отчети	Експериментална	70	45.71	42.86	11.43
10 Е	Форми, отчети	Експериментална	70	40.00	32.86	27.14
10 Б	Форми, отчети	Контролна	60	91.67	5.00	3.33
10 Г	Форми, отчети	Контролна	60	36.67	38.33	25.00
СДК	Форми, отчети	Контролна	10	90.00	10	0
10 А	Извън учебен материал	Експериментална	44	6.82	31.82	61.36
10 Д	Извън учебен материал	Експериментална	56	5.36	17.86	76.79
10 Е	Извън учебен материал	Експериментална	56	5.36	32.14	62.50
10 Б	Извън учебен материал	Контролна	48	14.58	20.83	64.58
10 Г	Извън учебен материал	Контролна	48	8.33	16.67	75.00
СДК	Извън учебен материал	Контролна	8	75.00	12.5	12.50

4.3.2. Качествен анализ на данните от провеждането на педагогическия експеримент

За провеждане на качествени „количествени експерименти“, особено когато става въпрос за модул „Бази от данни“ в часовете по ИТ, в пълна сила важи принципът на Хайзенберг - Измерването променя системата, която се измерва. В 16 часов курс на обучение, провеждане на анкетиране в рамките на 2 учебни часа намалява времето за изучаване на учебния предмет с 12.5%. По-подробно изследване би довело до положението, че няма да е налице какво да се изследва. Това е причина, поради което в основата на експеримента се поставя качествено изследване, а количествения елемент служи за съпоставка на някои от резултатите, където е възможно да им се придаде числово изражение.

Възможността да се търси някакъв статистически валиден резултат от количествена обработка на данни среща и други затруднения. Най-същественят е разнородния състав на учениците в изследваните училища, които при постъпването си

в училище са имали ниво на подготовка силно различаващо се едно от друго и времето, през което са изучавали ИТ през предишните 2 години (общо 76 учебни часа) не е било достатъчно да се постигне изравняване на знанията и уменията на учениците. Нехомогенният състав на изследваните обучаеми, би изисквал много голяма първоначална извадка на изследваните, за да може да се получат достоверен резултат.

Нееднаквата първоначална подготовка на обучаемите, липсата на създадени навици за работа с данни и информация и не на последно място недостатъчното време за проследяването за развитието на знанията и уменията чрез провеждане на количествени изследвания, извежда необходимостта, освен ползването на сравнителен количествен анализ в провеждането на педагогически експеримент, така също и провеждане на качествен анализ на процеса на обучение, а също и на отговорите, дадени на проведените анкети. За провеждането на качествен анализ се ползва методът на наблюдението и анкетата.

При анализа и оценката на отговорите на анкетите са ползвани следните критерии:

- Разбиране на съдържанието и същността на понятията
- Приемственост и приложимост на знанията от модули, изучавани в предишни години
- Познание на изучаваните модули в СУБД и разбиране на връзката им с техните функционалности.
- Познание на модулите и елементите в БД/СУБД и логическата и функционална връзка между тях.

4.3.2.1. Анализ на педагогическия експеримент чрез проведено наблюдение

Проведените наблюдения по време на педагогическия експеримент са преки и целят регистриране и оценка на процеси, прояви и състояния по време на провеждане на часовете по модул БД. Съгласно критериите, посочени като характеристики на метода „наблюдение“ (Бижков & Краевски, 2002), може да се посочат следните характеристики на провеждането на уроците по модул БД:

Характерни особености на отделните групи

В настоящото изследване на обучението по модул БД са включени пет групи. Групи от 10 А, 10 Д и 10 Е клас са експериментални групи, а групи 10 Б и 10 Г са контролни групи. Всички групи с изключение на 10 Д са профил „Информатика“ с интензивно обучение по „Информатика“. Групата от 10 Д е профил „Биология“ и е със стандартната за всички общообразователни училища подготовка по „Информатика“.

Експериментална група от 10 А клас включва 13 ученици. Няколко ученици от групата (4 - 5) посещават допълнително в извънкласни форми на обучение курсове по програмиране и Web дизайн. Измежду тези ученици има изявени „лидери на мнение“, които в началото на обучението изразиха крайно негативно отношение към продуктите на Microsoft като цяло и в частност към MS Access. Изказаха становище, че който иска да стане професионален компютърен специалист, не се занимава с тези продукти. Въпреки изтъкнатото мнение от страна на преподавателя, че обучението е по бази от данни и MS Access е само средата, в която това обучение се реализира, през целия курс на обучение имаше явна неохота от вземане на активно участие в учебния процес. Изпълнението на поставените задачи се вършеше по-скоро като форма на любезност към преподавателя, отколкото като дейност, от която могат да научат нещо полезно.

Контролна група 10 Б клас включва 13 ученици. Тази група е същата специалност както учениците от експериментална група 10 А. В групата също има ученици, които посещават допълнително в извънкласни форми на обучение курсове по програмиране.

В групата няма ясно изразен лидер и цари дух на надпревара. Много от учениците се стараят да демонстрират някаква форма на превъзходство в знания и умения. При затруднения на някой от съучениците му помагат, а в случай, че са решили задачата по друг начин, демонстрират собственото си решение. Такова поведение е налице не само в часовете, но и през междучасията, когато се обсъждат и теми, които нямат общо с изучавания учебен материал.

Експериментална група 10 Д клас включва 15 ученика. Това е единствената група, участваща в педагогическия експеримент, която не е специалност „Информатика“, а профил „Биология“. Обучението по модул БД беше прието от повечето от учениците като интересно и полезно познание. Учениците се включваха активно в дискусиите, упражненията и обсъждането на дейностите, свързани с проекта. На много от учениците липсваха основни знания, които се наложи да бъдат преподавани допълнително: типове и формат на данни, алгоритъм, по-популярни функции, които се ползват и в MS Excel и др. За разлика от учениците профил „Информатика“ в тази група приеха много естествено ползването на декларативния език SQL и имаха затруднения в неговото ползване само при съставянето на логически изрази в клаузите, задаващи някакво условие: WHERE, HAVING и JOIN ON.

Експериментална група 10 Е (17 ученици) и контролна група 10 Г (16 ученици), които са профил „Информатика“ са изучавали по една и съща методика предмета „Информатика“ и имат близки познания по програмиране. Единствената разлика между двете групи е това, че 10 Е е с изучаване на „Немски език“ като първи език, а 10 Г като втори език. Това предполага, че при класиране за постъпване в гимназията в 10 Е клас са постъпили ученици с по-висок входен бал.

Наблюденията на контролната група от СДК не се включват, понеже тяхното обучение е с почти двукратно по-голяма продължителност, ползването на MS Access като СУБД за обучение беше ползвано изцяло само за обучението за работа с форми, а другите теми и въпроси, бяха разглеждани предимно чрез ползване на MySQL.

Метод на преподаване на учебния материал

И при експерименталните, и при контролните групи основни похвати на преподаване са:

- устно изложение на учебния материал от учителя. Изложението на материала е съпроводено с презентации;
- демонстрация - на екран се демонстрират действията, които трябва да извършат учениците;
- беседа - формулират се въпроси, които да водят учениците към потвърждаване или отхвърляне на дадена теза, която се обсъжда;
- инструктаж - при работа със СУБД MS Access се обяснява кои менюта, инструменти, помощници (wizard) или др. как, с какви опции или атрибути да се ползват, за да се изпълни поставената задача;
- самостоятелна работа с допълнителни информационни източници, най-често интернет.

Покриване на преподавания учебен материал с изискванията на програмата на МОН

При провеждането на обучение в експерименталните и контролните групи изцяло е предаден учебният материал, съгласно зададените теми в програмата на МОН. Понятието справка, което фигурира в учебната програма беше интерпретирано по различен начин. В експерименталните групи и в контролна група на 10 Г клас то беше третирано като заявка, а в контролната група на 10 Б, преподавателят предпочете да го включи в модул „отчет“.

Освен това в експерименталните групи, за понятието отчет беше изтъкнато, че модули „отчет“ се създават по същата технология, както и модули „форма“ и разликата се състои основно в това, че отчетът е предназначен за качествено оформяне на изход на данни, без възможност потребителят да въздейства върху данните. В примерния проект, предоставен на учениците, бяха налични няколко отчета, които учениците да могат да разгледат. Отделно време за работа с отчети в експерименталните групи, както и в контролна група на 10 Г клас, не е отделяно.

Подход при преподаване на учебен материал

За експерименталните групи е спазвана точно методиката и организацията на уроците по модул БД за 16 часово обучение описано в предишната глава. Всички уроци започват с увод, който представя теорията на материала, който ще се изучава. След това всеки елемент от новия материал се илюстрира с упражнения, на които се решава една или повече задачи по всяка точка от учебния материал. Преди и след изпълнението на задачата се подчертава какъв вид информационна дейност е реализирана (търсене, обединяване, обобщаване на данни, генериране на производни данни, свързване на различни обекти или същности и др.). Указания, свързани с интерфейса на MS Access и за поредността на осъществяване на действията, се дават на учениците, само ако те изрично ги поискат (разчита се на опита на учениците да работят самостоятелно с програми с най-разнообразен интерфейс). За всички задачи се ползват готови заготовки, събрани в учебна БД. Учениците не въвеждат данни. Заготовките съдържат десетки и стотици хиляди записи и достигането на решение на задачите (за търсене) не е възможно чрез прелистване на таблиците, както и за copy/paste при задачите за правене на извадки от таблиците. В края на часа се задава задача за самостоятелна работа, а на следващия урок, преди или по време на изпълнение на упражненията, се разискват предложените решения на задачите или се предлага решена задача. Задачите за самостоятелна работа обикновено са с по-голяма сложност от тези, които се решават в час. Водят се бележки за активността на учениците и се прави предложение на титулярния учител на групата да се впишат в дневника оценки на някои от учениците.

Контролна група 10 Б. Преподавателят ползва беседата и самостоятелната работа на учениците като основен метод за обучение по модул БД. След няколко уводни думи пред всеки урок, задава поредица въпроси и оставя учениците самостоятелно да открият отговори на въпросите в интернет. След това „сверява“ дадените отговори с изложение по темата, представено в презентация. Практическата дейност по работа с БД се реализира изключително чрез ползване на инструментите, налични в MS Access. Помощници (wizard), готови макети на форми и отчети, работа в Layout View на форми и отчети, минимално ползване на моделиране на форми и отчети на ръка, чрез задаване на детайли на отделните елементи. Заявките се реализират само чрез ползване на дизайнер на заявките, без да се обяснява същността на заявките като резултат от изпълнението от SQL израз, който се получава автоматично с помощта на дизайнера на заявките. За реализиране на връзки между таблиците се разчита само на инструмента в MS Access - Relationships.

Контролна група 10 Г. Преподавателят чрез устно изложение представя теорията по темата. След това възлага задачи свързани с решаване на определен проблем по темата. Провежда кратък инструктаж за начина на решаване на задачите. След тема „Създаване на БД“, която включва и темата за създаване на таблици, преподавателят зададе тема на проект, който да се реализира до края на обучението по модул БД. Различните теми, които бяха предавани, бяха свързвани с конкретни елементи за реализирането на проекта. В заключителните часове на модула, всеки ученик трябваше да представи готов проект. Уроците, свързани със заявки, освен чрез дизайнера за

заявки, беше обяснен и чрез изрази на SQL. Бяха обяснени по-често ползваните клаузи. По време на упражненията не се пишеха заявки на SQL, както и получените заявки чрез дизайнера за заявки, не се онагледяваха чрез генерираните SQL изрази.

Смушаващи фактори в процеса на провеждане на обучението по модул БД

За всички групи - експериментални и контролни съществува един общ проблем - задържане на вниманието на обучаемите по време на часовете. В някои групи част от учениците през голяма част от времето не следят и не изпълняват инструкциите на преподавателя. За някои класове (10 Д) този брой е достигал 1/4 от учениците, а в други групи (10 Г) бройката е надминавала 2/3 от всички ученици. Основно отвличането на вниманието е поради ползване на смартфони или на приложения и сайтове, които не са част от процеса на обучение. Ползват се преди всичко социалните мрежи Facebook, Instagram, YouTube и др. Играят се Online игри, както и игри на смартфон.

Провеждането на педагогическия експеримент с групи 10 Г и 10 Е се проведе в периода: 04.05.2017 - 09.06.2017, когато се провеждаха държавни зрелостни изпити и се нарушаваше ритмичното провеждане на занятия, множество класни и предстоящо оформяне на годишни оценки, подготовка за външно оценяване по „Информатика“ и ИТ и др., което причиняваше повишена тревожност у учениците и натоварване, което пречеше на решаване на задачите дадени за домашна работа.

При другите три групи: 10 А, 10 Б и 10 Д, периодът на провеждане на педагогическия експеримент 05.10.2016 - 30.11.2016 съвпадна с период на повишени простудни заболявания, което водеше до значителен брой отсъстващи ученици.

Анализ на резултати от първоначални и окончателни анкети, на входяща задача и на отговори от въпросник за самооценка (отговорите на анкетите и въпросника за самооценка се намират в Приложение 3)

При анализа и оценката на отговорите на анкетите са ползвани следните критерии

- Разбиране на съдържанието и същността на понятията
- Приемственост и приложимост на знанията от модули, изучавани в предишни години
- Познание на изучаваните модули в СУБД и разбиране на техните функционалности.
- Познание на модулите и елементите на модулите в БД/СУБД и логическата и функционална връзка между тях.

1. Познание на понятия: данни, информация и познание.

Понятията „данни“ и „Информация“ са базови понятия в учебните предмети „Информатика“ и „Информационни технологии“ и е важно, когато е започвало обучението по тези предмети, те да са достатъчно ясно обяснени, за да не се налага учениците да гадаят за техния смисъл. „Яснотата и еднозначността на терминологията е задължително изискване на научната методология, тъй че за науката не е безразлично какви думи се използват и от коя понятийна среда те са заимствани.“ (Бижков & Краевски, 2002, стр. 79).

В предварителната анкета повечето отговори, свързани с тази тема са неточни. Наблюдава се циклично определение, например: данни се определят чрез понятието информация, а информация чрез понятието данни. Има много отговори, които ги определят като синоними или като различни форми на информация, факти и т.н.

След завършване на обучението по модул БД, по-малко от половината от експерименталните групи дават неправилен отговор за връзката между трите понятия (за понятията поотделно в заключителната анкета няма зададени въпроси), докато грешните и частично верните отговори в контролните групи са много повече, а само двама от контролните групи дават удовлетворителни отговори.

2. Познаване на същността на БД и свързаните с тях функции

При оценката на въпроса, който фигурира и в предварителната, и в заключителната анкети: „Какво е база от данни? Направете кратко описание.“ е взето предвид, че преподавателите в експерименталната и контролната група са давали различни определения за БД. Вземайки предвид като правилни всички отговори, които отговарят на определенията на някой от преподавателите, се отчита следния резултат: правилните отговори се увеличават значително в 2 от експерименталните групи. В 10 Д от 1 правилен отговор на 12, а в 10 Е от 0 на 5. В останалите групи правилните отговори на заключителна анкета са 3 - 4 правилни отговора в група.

На въпроса от предварителната анкета: „Кои/какви бази от данни познавате?“ от всички ученици във всички групи има 4 отговора, които показват знания по въпроса на учениците. В много от отговорите се посочва, че всичко, което се прави на компютър е БД, или че всичко което е събрано на едно място е БД, или че интернет е БД и т.н. Тези представи за БД най-вероятно са формирани от средствата за масова информация, филмите и ежедневните разговори на обучаемите и не се забелязва положителен резултат от обучението по „Информационни технологии“ през предишните пет учебни години.

Подобно е състоянието с отговорите по друг въпрос, свързан с БД: „Какво е предназначението на базите от данни?“. Най-масовият отговор е от типа „Да показва информация“. Няма съмнение, че това е една от функционалностите на БД, но това е една от функционалностите на почти всички програмни продукти, които учениците са изучавали по „Информационни технологии“. Възможността да се съхраняват данни и те да се обработват по определен начин от системата, така че да се получава нова информация се посочва от твърде малко ученици.

Във всички групи - и експериментални, и контролни, преподавателите под различна форма през целия курс на обучение преподават модул БД по следната схема: обсъжда се какви обекти ще се описват в БД, какви данни ще се въвеждат, как ще се разпределят тези данни в различните таблици, как таблиците ще се обвържат помежду си и как ще се манипулират данните в тях - въвеждане на нови данни, обработка на съществуващи и т.н. Въпреки че тази схема на създаване на БД е обяснена от преподавателите, най-масовият отговор на въпрос: „5. Кой са стъпките при създаване на база от данни?“ е от типа: „MS Access -> New -> Blank Database -> Create“. Това говори, че за много от учениците създаването на БД се свежда само до създаването на файла, в който БД се изгражда. Целият процес на осмисляне на моделиране на БД, на процеса на обработка на данните, е останал неосъзнат. Разбира се, тук не бива да се изключи и възможността самият въпрос да не е бил разбран, или просто да се прилага схемата, която обучаемите са ползвали при другите програмни продукти от типа на MS Word, MS Excel, MS Power Point и др.

3. Познаване на същността на таблиците и тяхното ползване в БД

Оценяването на отговорите на въпросите, свързани с таблиците е различно при предварителната и заключителната анкета. Обучаемите са изучавали таблици в три от програмните продукти, включени в учебната програма по „Информационни технологии“: MS Word, MS Excel, MS Power Point. И при трите програмни продукти таблиците се ползват за визуализация на структурирана информация, а в MS Excel, те са и инструмент за обработка на данни. Целта на предварителната анкета е да установи нивото на усвояване на знания в процеса на обучението по ИТ, затова като подходящи правилни отговори се приемат тези, които акцентират на визуализацията и евентуално на обработката на данните и информацията, а отговори от типа „Разграфен правоъгълник“, които по същество не са грешни, но нямат нищо общо с предмета „Информационни технологии“ се приемат за неправилни. При отговорите на въпрос от

предварителната анкета: „Какво е таблица?“ повече от половината ученици от групите на 10 А и 10 Е клас дават правилни отговори, а на въпрос: „За какво се ползват таблиците?“ повече от половината ученици от групите на 10 А, 10 Г и 10 Е клас дават правилни отговори.

След провеждането на обучението по модул БД на учениците е зададен въпрос, който е ориентиран само към таблиците в релационните БД: „4. Какво е предназначението на таблиците в релационните бази от данни?“. Като правилен отговор се определя този, който посочва таблиците като контейнер, съдържащ данните в релационните БД. В експериментална група на 10 Д клас има 9 правилни отговора от общо 14 отговаряли на въпроса, а в експериментална група на 10 Е клас има 6 правилни отговора от общо 16 отговаряли на въпроса. При останалите групи правилните отговори са по-малко.

4. Познаване на дейност търсене на данни / информация

На въпроса „Какви начини/средства за търсене на информация познавате?“ в предварителната анкета се очаква като правилен отговор, учениците да посочат способите за търсене, които се изучават по предмета „Информационни технологии“ при изучаване на модули „Текстообработка“, „Електронни таблици“ и др., а също и някои от способите за търсене в интернет. От отговорите, които са посочили обучаемите нито един ученик не посочва инструментите Find (search) - функционалност налична при някои от програмите и само един споменава Search функционалността за търсене на/във файлове на MS Windows Explorer. От общо 74 обучаеми, дали отговор в предварителната анкета, 61 от тях посочват като начин/средство за търсене на информация интернет или Google.

В заключителната анкета на въпроса: „10. Какви начини за търсене на информация в релационни бази от данни - MS Access познавате?“ в експериментални групи от 10 Д и 10 Е клас и в контролна група на 10 Б клас повече от половината посочват правилен отговор, че това се извършва чрез заявки.

5. Познаване на същността и дейностите, свързани със заявките

Заявките заедно с таблиците са основните модули в релационните БД. Без значение дали става въпрос за MS Access или за клиент-сървърни СУБД, основните дейности, свързани с търсене, поддръждане на таблици, обновяване на данни, генериране на вторични данни и групиране на данни, както и на свързване между отделни таблици - всичко това се реализира чрез заявки. От такава гледна точка, като критерий за усвояването същността и дейностите с БД може да се счита, усвояването на работата със заявки. В заключителната анкета има 4 въпроса, които пряко са свързани със заявките и още няколко, които в учебния материал за модул БД също са свързани със заявките в по-малка степен.

Най-добри показатели на въпросите, свързани с предназначението на заявките и видовете заявки са получени от експериментални групи на 10 Д и 10 Е клас и на контролна група на 10 Б клас. А на въпросите, свързани с търсене и обработка на данни, най-добри показатели имат експериментална група на 10 Д клас и на контролна група на 10 Б клас. Прави впечатление, че експериментална група на 10 А клас, ученици на която обявиха обучението чрез MS Access за безсмислено, на въпросите, свързани с заявките - т.е. модули, които са валидни за всички релационни СУБЕ, на една четвърт от въпросите, не са дали отговор.

6. Познаване на същността и дейностите, свързани със създаване на интерфейс на БД/СУБД

В тази група въпроси на заключителната анкета се разискват теми, които са свързани само с модули и функционалности на MS Access. На всички въпроси много добро представяне има експериментална група на 10 Д клас, а много слабо представяне

на експериментална група на 10 А клас. Експериментална група на 10 Е клас и контролна група на 10 Б клас са дали добри резултати на 3 от четирите въпроса. И двете групи ги е затруднил въпрос „15. Какви елементи/инструменти за създаване на интерфейс в MS Access познавате?“.

Трябва да се отбележат постиженията на учениците от експериментална група на 10 Д клас - единствената група ученици, която не е профил „Информатика“, които с много голям интерес се занимаваше с упражненията, свързани със създаване на интерфейса на СУБД.

7. Предварителни познания, свързани с програмни продукти, изучавани в предишни години по „Информационни технологии“

В предварителната анкета има включени два въпроса, в които обучаемите трябва да посочат кои са най често ползваните функционалности от програмните продукти MS Word и MS Excel - това са приложения, които са изучавани съответно 3 и 4 учебни години в периода от пети до девети клас. Всеки анкетиран е можел да предложи произволен брой отговори. Отговорите, дадени от обучаемите сочат за това, че тези продукти се ползват предимно за визуализация на някаква информация, а обработката на данни, каквито са функционалностите: възможност да работи като база от данни, оптимизационни дейности, статистическа обработка на данни, изработване на таблици, обединена поща, търсене и замяна на текст, са застъпени в твърде малка степен.

Таблица 28 Най-често ползвани функционалности в MS Word и MS Excel.

Функционалност	MS Excel	MS Word
Извършване на пресмятания	44	
Форматиране на данни	35	
Статистическа обработка на данни	25	
Обвързване на данни от различни таблици	10	
Вградени функции	9	
Възможност да работи като база от данни	9	
Оптимизационни дейности	5	
Създаване на диаграми	4	
Изработване на таблици	2	16
Създаване на собствени функции	2	
Създаване на сложни формули	2	
Адресиране - относително и абсолютно	1	
Въвеждане на данни	1	
Извършване на многократни действия с числа	1	
Използване на таблици в циркулярни писма	1	
Обработка на данни	1	
Форматиране на текст		65
Предпечатна подготовка на текстове		29
Търсене и замяна на текст		14
Обединена поща (циркулярни писма)		7
Въвеждане на допълнителни визуални елементи (графика, диаграма, формули и др.)		7
Създаване на документи и въвеждане на текст		6
Печатане на текстове		5
Създаване на интегрирани документ (брошури, колажи, плакати)		4
Задаване на параметри на страницата (оразмеряване, Header и Footer и др.)		2
Drop Caps design		1
Създаване на бланки		1
Създаване на математически формули		1
Търсене на текст		1
* На въпроса са отговаряли за MS Word - 71 обучаеми, а за MS Excel - 70 обучаеми и са имали възможност да посочват произволен брой отговори.		

Полезността от качествена визуализация на информацията изобщо не се поставя под съмнение, но когато съществена част от усилията на обучението са съсредоточени в това да направят едни данни само да изглеждат по различен начин, а не те да се обработват и да се получава нова информация, предизвиква въпроса: „Защо това се учи по „Информационни технологии“, а не по „Графичен дизайн“?“.

8. Интереси и занимания на обучаемите

В предварителната анкета бяха включени два въпроса, свързани с интересите на учениците извън училище, а също и за това, информация за какво те биха искали да

събират и да имат БД. На учениците беше казано, че ако искат, могат да не отговарят на тези въпроси и да оставят полето празно. Най-много ученици, които се възползваха от възможността да не отговорят има в учениците от контролна група на 10 Г клас.

Причината за включването на тези въпроси беше да се открие някаква тема на общ интерес у учениците, за да може примерите, които се дават в процеса на обучение да включват данни от тази сфера на интереси.

Като отговори, характеризиращи интересите на учениците с най-голяма честота са: спорт - 9, научни интереси - 8, компютърни игри - 8, програмиране и работа с компютри - 6, музика - 4, социални дейности - 4, четене на книги - 3, гледане на телевизия, филми и клипове - 3, други интереси - 14.

На въпроса: „Ако можете, за каква информация бихте направили собствена БД?“ отговорите са: за наука - 10, литература и изкуство - 5, компютърни игри - 5, планиране на личното време - 5, указатели и справочници - 5, спорт - 4, речници - 3, други - 14.

9. Оценка на обучаемите за ползата от изучаването на модул БД

На въпроса: „16. Какво е най-полезното и най-важно знание, което получихте по време на изучаването на БД/СУБД в MS Access?“ повечето от учениците посочват възможността за обработване на големи обеми данни или възможността за организиране на данните в структурирана форма, лесната работа с програмата и други. Към тези отговори би трябвало да се добавят и отговорите: „Не мисля, че има такова.“, а също и: „За мен специално няма значение, защото не искам да имам нищо общо с Microsoft Access.“

Може би най-добре обобщаващ обучението по модул БД е отговорът на един ученик, който в анкетата е написал: „Не е трудно“, след това е задраскал този отговор и е написал: „Трудно е“.

10. Оценка на резултати от задачи, зададени заедно с встъпителна анкета

След попълването на предварителната анкета на обучаемите от 10 Г, 10 Е клас и на курсистите от СДК беше дадена една задача, която трябваше да покаже по какъв начин обучаемите работят с неструктурирана информация. Задачите са взети от сборника със задачи - Приложение 1. Отговорите на задачите са категоризирани в няколко групи на възможни решения за съответната задача, като към категоризацията са добавени и коментари. Бяха ползвани 3 задачи от сборника: Представяне на връзки между таблици в релационни БД: 1.1., 1.2. и 1.3.

С изключение на само един курсист от СДК, никой от останалите обучаеми не представи решение, което да е подходящо за съхранение в БД, която е нормализирана според изискванията за работа с релационни БД.

При останалите обучаеми преобладаващ подход за решаване на задачите е начинът, по който те биха ползвали данните, ако работеха с MS Excel. На всички данни се задава по една колона и там, където има данни, се поставят съответните стойности. Не се прави разграничение между обектите, за които се съхраняват данните - има колони както за име, клас на ученик и адрес на ученик, така и за името на училището и на града, където се намира училището. При задачата, където има ученици с множество оценки по различни предмети се създават толкова колони, колкото е най-големият брой оценки за някой от учениците по всеки предмет. Така има предмети с по 5 колони и предмети с по 3 колони.

Задачата, която има по няколко оценки на ученик по различни предмети, е решена от шестима обучаеми и по втори начин. На всеки предмет е зададена само по една колона, но в едно поле са вписвани по много стойности, а за оценките от класна работа има и съпровождащ текст към оценките. Такова „съхраняване“ на данни не би позволило да се извърши лесна обработка на данните нито в релационна БД, нито в MS

Excel. Такъв подход при съхраняване на данни е свойствен при Multivalue DBMS, за които правилото за Първа нормална форма не се спазва и в едно поле на таблицата могат да се съхраняват по повече от една стойност.

Освен тези особености при решаването на задачите, може да се посочат и някои грешки. Най-съществена грешка е пропускането на данни. В текста, който е даден в различните задачи, за някои обекти липсват данни. 10 от обучаемите не са включвали записи за обектите, за които няма пълен комплект данни. Друга грешка, допусната от двама от обучаемите е, че са дописвали данни, там където те липсват.

Освен оценката на резултатите от първоначалните и окончателните анкети, на входяща задача и на отговори от въпросник за самооценка, при провежданите наблюдения в часовете по „Информационни технологии“ са използвани и следните критерии за оценка на процеса на обучение по модул БД:

- Пренос на знанията от теоретичен в приложен план.
- Умения за решаване на конкретни практически задачи.
- Умения за откриване на ефективни способности за решаване на задачи.

Резултатите от наблюдението са използвани при извършването на обобщаването на педагогическия експеримент.

4.4. Обобщение на резултатите от четвърта глава

Вследствие на оценката на количествените показатели и на наблюденията на получените резултати от провеждането на педагогическия експеримент с изучаване на модул БД по учебен предмет „Информационни технологии“ може да се направят следните констатации и изводи:

1. При изучаване на учебния материал, включен в модул БД, се повишават значително уменията на обучаемите да обработват данни и да генерират информация на базата на събраните данни;

2. Пълноценното изучаване на модул „Бази от данни“, позволява постигане ниво 4 от дигиталните компетентности (норматив за средно образование) в областта на знанията, уменията и на компетентностите (ЕК, 2008), които изискват учебният материал да се изучи системно, не на дълбоко теоретично ниво, но по начин, по който обучаемият да може да получи пълноценни знания.

3. Учебната програма на МОН не обхваща възлови теми и важни елементи, свързани с БД, за да може да се усвои пълноценно поне минимумът от знания, необходими за работа с БД и за изграждане на СУБД. Предвиденият хорариум от 16 (31) учебни часа също е твърде недостатъчен, за да се усвоят темите, посочени в програмата на нивото, което се изисква от ДОО.

4. Получените знания и умения в часовете по модул БД имат практическа приложимост. При повече от две трети от учениците от всички групи се наблюдава желание да събират данни в някаква сфера на техни интереси. Повечето от тези данни биха могли да се вградят в БД/СУБД, които са по сложност не надвишаваща възможностите на учениците.

5. В резултатите от първоначалната анкета се констатира, че в 10-ти клас на училища, които при кандидатстване са от най-привлекателните в град София, голяма част от учениците имат съществени пропуски, свързани с понятия като: данни, информация, бази от данни, таблица, обработка на данни, търсене на данни, редактиране на данни и други подобни. Ако тези ученици завършат 10-ти клас (последен клас за обучение по учебния предмет „Информационни технологии“ за непрофилирани паралелки), учениците ще напуснат средно училище с недостатъчна

подготовка за работа с данни и информация. Може да се предположи, че подготовката на ученици от други, не толкова предпочитани училища, ще е на още по-ниско ниво.

6. Демотивирането за учене, заради програмния продукт, на който се провежда обучението, каквото бе налице при експериментална група на 10 А клас и създаването на атмосфера на съревнование в контролна група на 10 Б клас, значително променя крайните резултати, въпреки че двата класа са от един и същи профил в едно и също училище. Това показва, че възможностите на методиката за обучение по модул БД са потенциални. Ефективността на методиката от педагогическа гледна точка може да се реализира само в конкретен образователен контекст.

7. Създава се обстановка, при която „аха“-ефектът спомага за постигане на много високи резултати при усвояването на модул БД в обучението по „Информационни технологии“. Учениците от експериментална група на 10 Д клас - профил „Биология“ по много от показателите, по които се прави оценка на резултатите, дават най-добри резултати в сравнение на експерименталните и контролните групи, които са профил „Информатика“.

8. Оценките, получени от показаните знания в изходящата анкета при голяма част от обучаемите корелират с отговорите на въпросника за самооценка. От общо 66 обучаеми, попълнили заключителна анкета, 7 са направили завишена самооценка на своите познания във въпросника за самооценка.

9. Сравнявайки обема учебен материал, който е изучаван в експерименталните групи и учебния материал, изучаван в контролните групи за темите, свързани със заявки - селектиращи, изпълнителни, създаващи вторични данни, групиращи, параметрични, свързващи (външна и вътрешна връзка, обединение), параметрични др. може да се каже, че в експерименталните групи тези теми са предложени много по-изчерпателно и че това е пределът на учебният материал, който може да се усвои в рамките на 16 часов курс на обучение. В контролна група от 10 Г клас, бяха изучавани: селектиращи, изпълнителни, групиращи и свързващи чрез вътрешна връзка, а в контролна група от 10 А клас, бяха изучавани: селектиращи и изпълнителни заявки. В експерименталните групи бяха по-задълбочено изучавани в сравнение с контролните групи формите и способите за свързване на форми с подчинени форми, както и на подчинените форми помежду си в рамките на главната форма. В контролна група на 10 Б клас беше изучаван модул „отчети“ на MS Access, докато в останалите групи, тази тема е спомената накратко.

10. Учебната програма на МОН определя 16 часа за изучаване на модул БД с възможност за разширяване до 31 учебни часа. Въпреки краткото учебно време е възможно да се реализират самостоятелни проекти. Проектите могат да са съобразени с индивидуалните интереси на обучаемите, така че да се постигне максимално мотивиране за постигане на краен положителен резултат от реализацията на проекта.

11. Знанията, уменията и компетентностите, получени при изучаването на модул БД в учебния предмет „Информационни технологии“ имат универсален характер и са приложими във всички сфери на човешките дейности. В часовете обучаемите придобиват знания и умения, които могат да приложат веднага и непосредствено в дейностите на учениците както в училище (не само в часовете по „Информационни технологии“), така и въкъщи, при комуникиране с приятели, съученици и др.

12. Учебният материал, свързан с изучаването на модул БД, допуска решението на поставените задачи да се постига по разнообразни подходи. Това позволява на обучаемите да изработят собствен стил при работа с данни и информация, който съответства най-пълно на техните индивидуални качества и предварителна подготовка по темата.

14. Обучението по модул БД в часовете по „Информационни технологии“ позволява прилагането на множество съвременни подходи за обучение: проблемно базирано, проектно базирано, проектно-изследователски подход, екипна организация и др.

15. Учебният материал и самата същност на обучението за работа с БД позволява обучаемите самостоятелно да преценяват дали са решили правилно поставените им задачи. Това премахва възможността за проява на субективно отношение от страна на преподавателя, а също позволява обучаемите сами да правят сравнение с постиженията на другите обучаеми.

16. При провеждането на обучението по модул БД съществуват разнообразни възможности за диференциран подход към обучаеми с различни нива на знания, умения и способности. За всеки учебен материал може да се формулират близки по съдържание и различни по трудност задачи.

17. Работата в часовете по модул БД изисква ползване на допълнителни външни източници на информация, както за да получат помощ за дейностите, които се вършат (Help приложения и интернет), така и зареждане на БД с данни, за да може тя да функционира и да изпълнява предназначението, за което е била създадена.

19. Изучавайки модул БД, учениците, които не са профилирано обучение от компютърни дисциплини за първи път изучават понятията: обект, събитие, детайл и др. подобни, които се изучават по обектно програмиране в профилираното обучение.

18. Формите не са неотменима част от работата с БД. Те са присъщи за интерфейса на приложните програми към БД и при повечето СУБД, които са с архитектура клиент-сървър, този интерфейс се разработва по-често с инструментариума, който в средното училище се изучава по учебния предмет „Информатика“. Изучаването на модул форми, чрез СУБД MS Access дава възможност дори ученици, които не са профил компютърни дисциплини да могат да изработят приложение с качествен интерфейс в рамките на учебната програма.

20. При провеждането на обучението в експерименталните групи, освен на обучението на работа с БД, се акцентира на подход, който развива информационната грамотност на обучаемите. Същността на информационната грамотност е задаването на въпроси и оценяването на получените отговори. Цялата работа с данните, съхранени в БД е процес на задаване на въпроси под някаква форма (заявките са въпроси), а получените резултати трябва да се оценяват от гледна точка на това, дали е получен очаквания резултат - да се обсъди, ако отговорът не удовлетворява, да се определи къде е допусната грешка при задаването на въпроса.

Глава 5. Заключение и обобщение

Настоящата разработка е фокусирана върху обучението по модул „Бази от данни“ в учебния предмет „Информационни технологии“. Базите данни са един от най-важните компоненти в развитието на съвременния информационен свят и изучаването им подпомага, както възможността ефикасно и ефективно осъществяване на информационни дейности, така и успешната професионална реализация на личността при по-задълбочено изучаване на учебния материал.

Първа глава

С оглед по-пълното обхващане на всички важни аспекти, свързани с овладяване на учебния материал по модул БД, в първа глава на дисертацията е извършено проучване на:

- теоретични аспекти, засягащи работата с данни и информация;
- същността на информационната грамотност;

- педагогическите теории и похвати в обучението по информационни и комуникационни науки и технологии;
- обзор на базите данни и информационните системи.

Изучаването на **теоретическите основи на обработката на данни** показва трансформацията на данните в информация и познание като целенасочен процес. Това определя и БД/СУБД като основен инструмент за извършване на такива трансформации. В БД след обработка на съхранените данни се получава нова информация. Новополучената информация не може да се вземе наготово от обектите, които се изучават. За получаването на нова информация в БД не се извършва чисто механично преобразуване на едни стойности в други. Действието е целенасочено преобразуване на първичните данни в друга информация. Това определя БД не само като контейнер за данни, а и като инструмент за генериране на нови данни и тези данни са резултат от целенасочената дейност на потребителите.

Информационната грамотност се разглежда като:

- важно качество, което притежавано от обучаемите и преподавателите, подпомага значително усвояването на знанията, свързани с БД,
- умение и компетентност, които се придобиват и развиват в процеса на изучаването на модул БД.

Същността на информационната грамотност се състои в осмислянето на процеса на получаване на информация. Търсенето на знание е процес на задаване на въпроси и оценяването на получените отговори. При БД дейността с данните, също е един процес на задаване на въпроси под някаква форма (заявките това са въпроси), а получените резултати се оценяват от гледна точка на това, дали това е очаквания резултат - да се обсъди, дали отговорът удовлетворява и ако не, къде е допуснатата грешка при задаването на въпроса.

В обучението по ИТ учителят трябва да се справя с догонването на новостите в технологиите, които се развиват с шеметна бързина. Работата, обучението за работа с БД и развиването на информационна грамотност е всъщност изпреварващо обучение, при което новите технологии се срещат с личности, които са готови да ги посрещнат и да ги приложат в своите дейности.

В допълнение на това, трябва да се има предвид, че обемът на темите, които обхващат БД е толкова голям и толкова бързо променящ се, че на никоя образователна система не е по силите да обхване всичко, свързано с БД и свързаните с тях информационни технологии. Компетентностите на информационно грамотната личност, позволява откриване и усвояване на нужните знания самостоятелно, през целия живот, без да съществува зависимост от училища, в които да се получават необходимите знания.

В раздела за **педагогическите теории и похвати в обучението** се разглеждат традиционният модел на обучение, бихевиоризмът, когнитивизмът, конструктивизмът, конструкционизмът и конективизмът, а също и проблемно-базираното обучение, проектният подход в обучението и изследователският подход в обучението. Посочени са възможностите за комбиниране на различните педагогически похвати в преподаването на модул БД.

Тъй като обучението по модул БД в учебния предмет ИТ е ориентирано към обучението за работа с релационни БД, **обзорът на базите данни и информационните системи** е ориентиран преди всичко към спецификите на релационните БД и сравнението на релационните БД с другите типове БД.

Разгледана е концепцията и правилата на Едгар Код за изграждане на релационния тип БД. Посочва се, че за разлика от съществуващите преди това способности

за организация на информацията, при реляционните БД, потребителите работят с данните директно, без да има нужда да знаят начина на физическото разполагане на данните върху информационните носители. Потребителите получават достъп до данните, представени в табличен вид и цялата организация на данните е достъпна за потребителя. Работата с данните и тяхната структура се реализира чрез език от високо ниво.

Посочени са също изискванията за атомарност, консистентност, изолация и устойчивост (ACID), които трябва да удовлетворяват БД. Описани са и нормализационните правила за реляционните БД.

По нататък са описани NoSQL и нереляционните БД и тяхна класификация според функционалностите, които притежават. Посочени са техните различия в сравнение на реляционните БД, както и причините, поради което се предпочитат пред реляционните БД. Направено е сравнение между СУБД/БД с най-висок рейтинг. От сравнителната таблица с 11 СУБД, имащи над 100 точки, които определят рейтинга, 7 от СУБД са реляционни БД и имат общ брой точки, определящи рейтинга 4775 срещу 675 точки на нереляционните БД. С това се показва голямата актуалност за изучаване на реляционните БД.

Най-накрая в първа глава е посочена принципната схема на информационните системи - връзката между структурата, технологията, процесите и потребителите.

Втора глава

Втора глава на дисертацията е посветена на контекста, в който се провежда обучението в средното училище по учебния предмет „Информационни технологии“, както и на мястото и значението, което се определя на изучаването на модул БД.

Разгледани са:

- нормативна база - европейска и национална политика в изучаването на ИКТ;
- рамката за изучаване в задължителната програма на МОН на модул БД - ДООИ, учебни програми, одобрени учебници, междупредметни връзки и достъп до СУБД в училище, подготовка на учителите по ИТ за преподаване на модул БД;
- среда за живот и учение на учениците в съвременното училище, нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии;
- специализирана литература за БД: понятия, термини и теми, свързани общо с БД и отделно за MS Access;
- Извършена е и условна категоризация на специализираната литература с оглед пригодността ѝ за ползване като учебно помагало при изучаване на модул БД.

В стратегическата рамка за европейско сътрудничество в областта на образованието и обучението - ЕСЕТ 2020, като първа цел се поставя ученето през целия живот. Друга цел, поставена от стратегията, е подобряването на качеството и ефективността на образованието и обучението. С оглед унифициране на стандартите на Европейския съюз и националните квалификационни системи е разработена Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот. **ЕКР поставя акцент върху резултатите от обучението, а не върху вложените средства или неговата продължителност.**

Във втора глава на дисертацията се показва, че за разлика от принципите залегнали в европейските стандарти, в учебните програми на МОН и ДООИ за обучението по ИТ липсват параметри, които да гарантират резултати за ефективно и ефикасно постигане на изискванията в ЕКР.

Във втора глава се акцентира на подценяването на изучаването на БД в задължителната учебна програма. Въпреки че БД са основният инструмент, позволяващ пълноценна работа с данни и информация, в цялата учебна програма, от 5-ти до 10-ти

клас - общо 242 учебни часа, в програмата по ИТ има твърдо залегнало изискване да се учат БД само 6 учебни часа, а възможността за удължаване на учебното време е по решение на преподавателя и не се надхвърлят 31 часа. Освен това в програмата се посочват за разглеждане теми, които не са свойствени за БД, а модулите, свързани с обработка на данните, се пренебрегват.

В повечето от учебниците, одобрени от МОН, в които се изучава модул БД, се предлага учебният материал, който е посочен в програмата на МОН. Поради ограничения хорариум за изучаване на модул БД, за представяне на отделните теми се ползват множество понятия, които не се дефинират или обясняват, а дейностите, извършвани с модулите и елементите не се обясняват, а само се представят чрез snapshot на екраните, в процеса на реализиране на функционалностите. Така представен учебният материал е неразбираем за учениците и не позволява задоволителни резултати в обучението по модул БД.

В същият раздел се обръща внимание и на малкия брой часове в обучението на учителите по БД, в сравнение с педагогическите специалности, изучаващи БД.

Друга тема, разисквана във втора глава на дисертацията е средата в която живеят, учат и се забавляват учениците. В разгледаните материали се защитават тезите:

- децата бързо научават основните умения, свързани с дигиталните технологии още на 8 годишна възраст. Те ползват дигиталните устройства предимно за забавления или за общуване. Децата имат емоционална привързаност към дигиталните устройства и родителите се отнасят позитивно, към ползването на дигиталните устройства от децата им.
- постиженията на повече от 35% от изследваните от PISA ученици по четивна, математическа и природонаучна грамотност са под критичния праг.
- процентът на отпадналите от образователния процес е 12.5%. Това са хора без диплома с недостатъчна квалификация за адекватно участие на пазара на труда.
- „модерната“ тенденция за формално реализиране на проекти, които в повечето случаи са мултиплициране на свалени от интернет материали, премахва и минималните пориви за творчество и креативност у учениците.
- виртуалната среда изгражда виртуално общество със своя ценностна система.
- „сегашната експлозия на дигитални технологии не само променя начина ни на живот и общуване, но също така бързо и дълбоко променя мозъка ни“.
- „в интернет човек става по-склонен да се доверява на традиционни идеи и решения, отколкото да ги предизвиква със собствения си оригинален начин на мислене.“
- „с достигане на лимита на работната ни памет става все по-трудно да разграничаваме правилната информация от неправилната, сигнала – от шума. Превръщаме се в безразлични потребители на данни“.
- „базираните на реклама търсачки ще бъдат принципно пристрастни към рекламодателите, а не в услуга на потребителските нужди“.
- „последното нещо, което компанията иска, е да насърчава бавното четене или спокойната, концентрирана мисъл. Казано съвсем буквално, Google е в бизнеса с разсейването“.
- „ежедневна употреба на смартфон, използването на смартфон в служебните дейности и социалният стрес подпомагат пристрастяването към смартфоните“.
- доказано е пристрастяване към интернет при: ползването му за виртуално общуване, преследване на финансови изгоди, запълване на времето, изграждане на личностен статус и поддържането на взаимоотношенията.

Всички тези фактори - и положителни, и отрицателни, не се вземат предвид в образованието на младите хора. Програмите за обучение не само по ИТ, а и по всички

други учебни предмети са създадени в стила на преддигиталната епоха, когато не научните аргументи, а чиновниците имаха последна дума в определянето на учебните изисквания.

Във втора глава на дисертацията е направено и подробно изследване на специализирана литература, свързана с всички аспекти на тема БД. Проучени са повече от 130 издания и са класифицирани по система, създадена от автора, която условно разпределя литературата в 5 групи. Освен разделянето на различни групи на повечето от половината от литературата е направена кратка анотация, която да е в полза при разработването на методика за изучаване на модул БД като допълнителна препоръчвана литература.

Трета глава

Трета глава на дисертацията съдържа подробна разработка на методика за обучение по модул БД.

Методиката съдържа теоретична обосновка, цели, принципи, понятиен апарат, методи на обучение. Предвидени са възможности за разширяване на методиката, а също и за прилагане на наученото в изграждането на междупредметни връзки с други дисциплини. Описани са специфични само за БД принципи на предлагане на учебния материал, посочени са и евентуалните демотивиращи фактори.

Не на последно място по важност са посочени учебните теми в учебния предмет „Информационни технологии“, които се изучават в други модули и които биха били по-успешно усвоени, ако се преподават в модул БД.

Методиката е изградена по начин, така че да обхване всички важни теми, свързани с базите от данни, които позволяват на обучаемите да получат универсална първоначална компетентност за работа с БД. Темите и обемът, в който те са включени в методиката, са определени от проучването на специализираната литература, описано във втора глава на дисертацията. Към този универсален списък от теми, приложими за всички по-разпространени релационни БД, са добавени и специфични теми, отнасящи се за модули, характерни за MS Access, които са включени в задължителната програма за обучение по модул БД на МОН.

Тъй като в документите на МОН, свързани с изучаването на БД фигурират изисквания *не само за задължително обучение* по модул БД, но има и изисквания за *профилирано обучение с хорариум от 72 или 134 учебни часа*, методиката има структура, която дава *възможност за създаване на гъвкава система за обучение с продължителност 16, 31, 72, 134 учебни часа или повече*. Това е постигнато като учебните въпроси във всяка тема са маркирани по начин, който указва кой въпрос или понятие за каква продължителност на обучение е подходящ.

В същата глава на дисертацията има разписана *подробна програма за обучение с продължителност 16 и 31 учебни часове*.

Накрая на трета глава е описана условна *класификация на различните типове СУБД*, според вида данни, които се съхраняват в системата и начина на обработване и ползване на данните в БД. В зависимост от тази класификация се прави препоръка за подходящите типове БД/СУБД, които да се разработват от обучаемите като самостоятелни проекти.

Трябва изрично да се подчертае, че предложената от автора методика за обучение по модул БД е неразривно свързана с учебна БД, разработена на MS Access и която през целия период на обучение по модул БД се ползва като среда, в която се провежда обучението. Към средата за обучение има *сборник със задачи*, които да подпомагат изучаването на всички теми и въпроси, включени в методиката за обучение по модул БД.

Освен средата за обучение, към методиката има разработени и няколко примерни проекта, които да илюстрират обединението на изучаваните теми и въпроси в методиката в един цялостен, готов програмен продукт.

В обобщението и изводите, включени в трета глава на дисертацията са посочени очакваните положителни резултати от прилагането на методиката за изучаване на модул БД.

Четвърта глава

С цел доказване направените хипотези и проверка ефективността на методиката за обучение по модул БД в учебния предмет „Информационни технологии“ се проведе педагогически експеримент. При провеждането на експеримента се акцентира на резултатите, които се получават в качеството му на изследователски метод. Задачата на експеримента е всеотна проверка на предлагания нов подход в преподаването на модул БД като цяло и на отделни негови елементи. Друга важна цел на изследването е да се определи обемът на учебния материал, който може да се усвои в рамките на 16 часовото обучение по модул БД. Не на последно място като цел е резултатът от изследването да се установи крайния ефект от обучението по модул БД.

Педагогическият експеримент включва: проучване и анализиране на проблема, предварително изследване (анкетирание, задачи), основно изследване (провеждане на обучение по модул БД с експериментални групи ученици), основно изследване (наблюдение на обучение с контролни групи ученици), заключително измерване на резултатите (анкетирание, въпросник за самооценка), обобщаване и анализиране на резултатите.

За провеждането на основното изследване се ползва: учебната среда за обучение по БД и сборник със задачи към учебната среда за обучение по БД. Проведени са две серии експериментално обучение и наблюдение на контролни групи. При второто проучване е направена корекция в методиката, която се състои преди всичко в промяна на обема на учебното съдържание и промяна на учебния проект, който се изготвя по време на обучението.

След приключване на заключителното анкетирание е извършен обстоен анализ на всички резултати. Това включва обработка на анкетите с цел получаване на сравнителни данни за резултата от обучението на експерименталните и контролните групи, обобщаване на резултатите от наблюдението и обобщаване на резултата от обучението по модул БД.

Изводи

В резултат на решаване на задачите в дисертационния труд, успешно е постигната основната цел: *създаване на оптимизирана методика за обучение по модул „Бази от данни“* в учебната дисциплина „Информационни технологии“, подпомагаща изучаването на БД, дейностите, свързани с обработка и съхранение на данни и информация, както и *развитието на информационна грамотност* у обучаемите.

Създадената методика за обучение по модул „Бази от данни“ в учебната дисциплина „Информационни технологии“ притежава следните характеристики:

- *напълно покрива* задължителната учебна програма на МОН, допълва я и я превръща в единен комплекс от учебни въпроси, които дават пълна представа за същността и способите за работа с релационни БД;
- *е общ модел за обучение*, включващ в себе си възможност за адаптиране на обучението към конкретна продължителност на обучението и за прилагане на диференциран подход към обучаеми с различен потенциал;

- *има приложен характер* и цели да предизвика промени както в нагласите, така и в методите на прилагане на информационните технологии в обучението при работа с данни и информация;
- заедно със средата за обучение, сборникът със задачи и сборникът с проекти *позволяват гъвкаво насочване* към определени интереси на преподавателя и на обучаемите. В сборника със задачи са предвидени и модули, развиващи уменията за разработка на интерфейс на информационната система и модули, които развиват уменията за програмиране чрез използване на език за програмиране VBA;
- *е резултат от задълбочено проучване на специализираната литература*, свързана с работата с БД и включва най-съществените общи теми и въпроси по темата. Тя може да послужи за модел за създаване на методика и по други модули от учебния предмет ИТ или по други учебни предмети;
- *може да промени парадигмата на преподаване в часовете по ИТ* от това да се изучават елементите на отделни програми: менюта, бутони, клавишни комбинации и др. към стремеж да се работи с данни - събиране, обработка и получаване на нова информация;
- използването на методиката с цел обучение по модул БД по същество е и обучение, което *развива информационната грамотност* на обучаемите. Схемата на обучение за работа със заявки е: запитване към системата, което е реализирано чрез SQL изрази, получаване на отговор, анализиране на получен резултат.

Резултатите от проучването в процеса на създаване на методика за обучение по модул БД в учебния предмет ИД, създадената методика за обучение, резултатите от апробирането на методиката **доказват и основните хипотези**, които са формулирани в дисертационния труд.“

Принос

Научни приноси

- Разгледани са повече от 130 специализирани литературни източници и са класифицирани, съгласно създадената от автора класификация, определяща използваемостта на тези източници като помощни средства в обучението по БД. На част от литературата, свързана с темата БД е направена анотация, което ориентира към коя част темите при изучаването на БД/СУБД са най-подходящи да бъдат използвани.
- Проучени са понятия, термини и теми, свързани с БД в специализираната литература. Резултатите от това проучване са използвани с оглед определяне възловите елементи при работа с БД и включването им като основа при създаването на методика за обучение за работа с БД.
- Изследвани са съвременните педагогически теории и дидактически методи в обучението по „Информационни технологии“, „Информатика“, прилагането на ИТ в учебни предмети, които не са свързани с изучаването на компютърни дисциплини с цел оптимизиране на методиката за изучаване на модул БД.
- Анализирана е обстановката, която въздейства на провеждането на процеса на обучение: нормативна база, национален и европейски контекст по отношение на обучението по ИКТ, социална и информационна среда в която живеят и се развиват учениците и др.

Научно-приложни приноси

- Разработена е методика за обучение по модул „Бази от данни“. Методиката е структурирана по начин, позволяващ: *гъвкаво адаптиране към учебни програми с различен хорариум, различно ниво на първоначална подготовка на обучаемите и акцентирание върху различни елементи* от обучението по тема БД.
- Създадена е учебна БД, която се използва като среда за обучение. Към учебната БД е създаден сборник с повече от 100 задачи, които се ползват в процеса на обучение по тема БД. Освен сборника със задачи е разработен набор от учебни проекти, които да служат за основа при проектния подход на обучение за работа с БД.
- Проучванията в настоящия труд, а също и методиката за обучение по модул БД и съпровождащите я среда за обучение, задачи и проекти, може да се използват за подобряване на учебната програма за обучение по учебния предмет „Информационни технологии“.

Перспективи за бъдещо развитие

Настоящият труд няма претенциите за изчерпателност и завършеност. Изследвайки научните публикации, свързани с изучаването на модул БД в учебния предмет ИТ, не се откриват достатъчно проучвания нито като количество, нито като обхват по проблематиката в тази област. Използвайки за база постигнатото при разработката на дисертацията, методиката за обучение по модул БД, средата за обучение и наборът от задачи и проекти към нея, може да се набележат следните направления за развитие на научната дейност:

- Да се *апробира методиката* за продължителност на обучение 31, 72, 134 учебни часа, а също и в часове, в които БД се изучават като свободно избираем предмет с гъвкав неопределен твърдо брой часове.
- Да се направи *приложение за идентифициране на проблемите* при изучаване на БД. Да се направи *проучване за типичните грешки*, които се допускат от обучаемите по време на изучаването на модул БД и *проучване на основните проблеми*, които срещат преподавателите при преподаването му.
- Да се разработи *система за обратна връзка с преподавателите*, ползващи методиката за обучение по БД с *цел консултации, обмяна на идеи, откриване на проблематичните места в обучението по методиката и нейното оптимизиране*.
- Да се *създаде голям набор от учебни проекти*, които да демонстрират възможностите за използване на БД/СУБД като инструмент за осъществяване на междупредметни връзки. Да се *разработят модели за внедряване на учебни БД по различни учебни предмети*. Да се разработи допълнителен набор от задачи, свързан с природните науки, икономическите науки, техниката и други по-специализирани области. В посока държавни образователни политики би могло да се работи за осигуряване на нормативна база за интердисциплинарно обучение с използване на локални и централизирани БД като основно средство за информационно обезпечаване. С цел повишаването на качеството на образованието да се наблегне също и на необходимостта за включването на информационната грамотност като неразривен елемент от обучението по голяма част от учебните предмети.
- Да се *разработи уеб базиран вариант на методика*, среда, задачи и проекти за обучение по БД. Уеб базираната методика да включва и online среда за обучение, така че де е налице *възможност за дистанционно обучение* по модул

БД. Системата да включва и *възможност за оценка и самооценка* на получените резултати при обучението по БД.

- Да се разработи методика, по която в часовете по „Информатика“ да се работи с БД, така че процесът на обучение по програмиране да позволява и развитието на уменията за работа с БД. Методиката да се разработи като комбинация от от учебния материал по ИТ и „Информатика“.
- Да се разгледат всички дейности свързани с обработка на данни в учебната програма по „Информационни технологии“ и *да се оптимизира преди всичко учебното съдържание на модули „Текстообработка“, „Електронни таблици“ и „Бази от данни“*, като се предложи темите включени в сегашната учебна програма да се изучават в модулите, където учебният материал ще бъде усвоен най-ефективно. Да се предложат *нови теми* за включване в тези модули, за сметка на освободените часове вследствие оптимизираното учебно съдържание.
- Методиката може да послужи и за *база при създаването на учебници или учебни помагала* за изучаване на БД.

Публикации

Основна част на дисертационния труд е изложена в приложените публикации:

Ангелов, А., Дзиев, В., (2017) Генератор на тестове. "Математика и информатика", 60 (4), 344-351.

Дзиев, В., (2016) Базите от данни като средство за по-качествено обучение по „Информационни технологии“, "Математика и информатика", 59 (5), 351-367.

Дзиев, В., (2017) Информационната грамотност – същност, проблеми и възможности за повишаване на Информационната грамотност чрез използване на Информационни технологии в училище, "Математика и информатика", 60 (2), 123-149.

Дзиев, В., (2016) *Подобряване качеството на образованието чрез използване на система за създаване на персонализирани учебни материали*, Доклади на Девета национална конференция Образованието и изследванията в информационното общество (26-27 май 2016) (стр. 114 - 123). Пловдив.

Дзиев, В., (2016) *Базите от данни като инструмент в реализиране на междупредметни връзки в средното образование*, Доклади на Шеста национална конференция Електронното обучение във висшите училища Сборник научни доклади (2 - 5 юни 2016). (стр. 70 - 75). Китен.

Дзиев, В., (2016) *Система за оценяване качеството на тестови задачи*, Доклади на Научна конференция на младите изследователи, (13 май 2016). Велико Търново

Декларация за оригиналност

Декларирам, че представената във връзка с провеждането на процедура за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в Софийски университет “Св. Климент Охридски“ дисертация на тема: “Методика за обучение по модул „Бази от данни““ е мой труд.

Цитиранията на всички източници на информация, текст, илюстрации, таблици, изображения и други са обозначени според стандартите.

Резултатите и приносите на проведеното дисертационно изследване са оригинални и не са заимствани от изследвания и публикации, в които нямам участие.

Библиография¹

1. Ackoff, R. L., (1989). From Data to Wisdom. *Journal of applied systems analysis*, 16(1), 3-9.
2. American Society for Training and Development (ASTD) (н. д.) *12 Principles of Knowledge Management*, URL: http://www.providersedge.com/docs/km_articles/12_principles_of_Knowledge_Management.pdf (Свалено на 06.02.2017)
3. Association of College & Research Libraries. *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*, URL: <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency> (Последно посетен 25.01.2017).
4. Bain, T., Davidson, L., Dewson, R., Hawkins, C., (2003) *SQL Server 2000 Stored Procedures Handbook*, New York: Apress.
5. Barnett, J., McPherson, V., Sandieson, R. M., (2013) Connected teaching and learning: The uses and implications of connectivism in an online class, *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5).
6. Baron, A., Getz, K., Litwin, P. (2004) *Access Cookbook*, O'Reilly Media, Inc. ISBN : 0-596-00678-0.
7. Barrodale Computing Services Ltd. (н. д.) *Why Don't Scientists Use Databases?* URL: <http://www.barrodale.com/docs/Why%20don%27t%20scientists%20use%20databases.pdf> (Изтеглен на 04.05.2017).
8. Bassan, A. S., Sarkar, D., (2014) *Mastering SQL Server 2014 Data Mining*, Packt Publishing, ISBN: 978-1-84968-894-9.
9. Bellinger, G., Castro, D., Mills, A., (2004) Data, Information, Knowledge, and Wisdom, *A journey in the realm of systems*. URL: [Http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm](http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm) (последно посетен 17.04.2017)
10. Bluttman, K. & Freeze, W. S. (2007) *Access Data Analysis Cookbook*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN-13: 978-0-596-10122-0.
11. Brin, S. & Page, L. (1998), *The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine*, Stanford: Stanford University.
12. Bundy, A. (editor) (2004) *Australian and New Zealand Information Literacy Framework - Principles, standards and practice*. Adelaide: Australian and New Zealand Institute for Information Literacy. ISBN 1 920927 00 X.
13. Burleson, D. K., Celko, J., Cook, J. P., Gulutzan, P. (2003) *Advanced SQL Database Programmers Handbook*, BMC Software and DBAzone, ISBN 0-9744355-2-X.
14. Central Queensland University Australia (н.д.) LNGE40066 - Foundations of Academic Communication. URL: <https://handbook.cqu.edu.au/courses/viewCourseInModal/LNGE40066/2172> (Последно посетен 08.05.2017)
15. Codd, E. E. (1990) *The Relational Model for Database Management: Version 2*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., ISBN 0-201-14192-2.
16. Codd, E. F. (1970) A relational model of data for large shared data banks, *Communications of the ACM*. 13 (6), 377-387.
17. DB-Engines, *DB-Engines Ranking*, <http://db-engines.com/en/ranking> , (Последно посетен 24.03.2016)

¹ В Приложение №7 се използват още 79 литературни източници, които не са включени в библиографията на дисертацията

18. Dewey, J. (2001) *Democracy and education*, The Pennsylvania State University.
19. Driscoll, M. P. (1994) *Psychology of Learning for Instruction*, Perason.
20. Duke, B., Harper, G., Johnston, M., (2013) *Connectivism as a Digital Age Learning Theory*, Kaplan University, The International HETL Review, Special Issue.
21. Ferrari, A. (2013) *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, Luxembourg: Institute for Prospective Technological Studies, ISBN 978-92-79-31465-0
22. Foster, E. C., Godbole, S. V. (2014) *Database Systems A Pragmatic Approach*, Apress, ISBN-13: 978-1-4842-0877-9
23. Fuller, L. U. & Cook, K. (2010) *Access 2010 For Dummies*, Indianapolis, Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-49747-0.
24. Fuller, L. U. & Cook, K. (2010) *Access 2013 For Dummies*, Hoboken, Wiley Publishing, Inc., ISBN 978-1-118-51638-6.
25. Gadomski, A. M., (1999) *Meta-Ontological Assumptions: Information, Preferences and Knowledge universal interrelations (cognitive IPK architecture)*. URL: <Http://erg4146.casaccia.enea.it/wwwerg26701/gad-dict.htm> (Последно посетен 21.04.2017)
26. Georg-August-Universitat Göttingen (н.д.) *Projects on ... Information Literacy*. URL: <https://www.sub.uni-goettingen.de/en/projects-research/projects-on/schlagwort/informationskompetenz/> (Последно посетен 08.05.2017).
27. Gonzalez, C., (2004) *The Role of Blended Learning in the World of Technology*, University of North Texas.
28. Groh, M. R., Stockman, J. C., Powell, G., Prague, C. N., Irwin, M. R., Reardon, J., (2007) *Access™ 2007 Bible*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-13: 978-0-470-04673-9.
29. Groh, M. R., Stockman, J. C., Powell, G., Prague, C. N., Irwin, M. R., Reardon, J. (2007) *Access 2007 VBA Bible*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-04702-6.
30. Hirt, A., Cook, C., Tripp, K. L., McBath, F., (2004) *Microsoft SQL Server 2000 High Availability*, Redmond: Microsoft Press, ISBN 0-7356-1920-4.
31. Holson, L. M. (2009) *Putting a Bolder Face on Google*, New York Times, 28.02.2009, URL: <http://www.nytimes.com/2009/03/01/business/01marissa.html> (Последно посетен 15.04.2017).
32. Horn, J. W., Grey, M., (2007) *MySQL: Essential Skills*, McGraw-Hill, ISBN 0-07-225513-7.
33. Johnson, E., Jones, J. (2008) *A Developer's Guide to Data Modeling for SQL Server*, Addison-Wesley, ISBN 978-0-321-49764-2.
34. Johnson, G., (2011) *Exam 70-516: TS: Accessing Data with Microsoft .NET Framework 4*, Redmond: Microsoft Press, ISBN: 978-0-7356-2739-0
35. Kandel, E. R. (2006). *In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind*, New York: Norton, ISBN 0-393-05863-8.
36. Klingberg, T. (2009) *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory*, Oxford: Oxford University Press, ISBN: 978-0-19-537288-5.
37. Landauer, T. K., Dutnais, S. T., (1997) *A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition, Induction, and Representation of Knowledge*, *Psychological Review* 1997. Vol. 1, No. 2, 211-240.
38. Liew, A., (2013) *DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and their Interrelationships*, *Business Management Dynamics Vol.2, No.10, pp.49-62*.
39. Linoff, G. S. (2008) *Data Analysis Using SQL and Excel*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-09951-3.

40. Liu, P. P. (2007) *Professional Development*, McGraw-Hill, ISBN: 0-390-80326-X
41. Locknar, An., Mitchell, R., Rankin, J. & Sadoway, D. (2012). Integration of Information Literacy Components into a Large First-Year Lecture-Based Chemistry Course. *Journal of Chemical Education*, 89(4), 487-491.
42. MacDonald, M. (2007) *Access 2007 for Starters: The Missing Manual*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN-13: 978-0-596-52833-1.
43. MacDonald, M., (2010) *Access 2010: The Missing Manual*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 9781449382377.
44. Matthew, N., Stones, R., (2005) *Beginning Databases with PostgreSQL - From Novice to Professional*, Apress, ISBN: 1-59059-478-9.
45. Matthews, M., Cole, J., Gradecki, J. D. (2003) *MySQL and Java Developer's Guide*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN 0-471-26923-9.
46. McCallum, Q. E. (2013) *Bad Data Handbook*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-32188-8.
47. McDonald, M. (2007) *Access 2007: The Missing Manual*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN-13: 978-0-596-52760-0.
48. Metiri Group - Commissioned by Cisco, (2008) *Multimodal Learning Through Media: What the Research Says*, Cisco Systems, Inc.
49. Microsoft Corporation (2000) *Microsoft Access 2000. Шаг за шагом*, Москва: Microsoft Press, ISBN 5-7163-0043-X
50. Microsoft Corporation (2002) *Microsoft Access 2002. Шаг за шагом*, Москва: ЭКОМ, ISBN 5-7163-0095-2
51. Mueller, J. P. (2007) *VBA For Dummies*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-04650-0.
52. National Science Teachers Association, (2004) *NSTA Position Statement: Scientific Inquiry*. URL: <http://www.nsta.org/about/positions/inquiry.aspx> (Свалено на 15.04.2017).
53. Norman, M. (2004) *Database Design Manual: using MySQL for Windows*, Springer, ISBN 1-85233-716-8
54. Oppel, A. J. (2009) *Databases: A Beginner's Guide*, McGraw-Hill, ISBN: 978-0-07-160847-3
55. Oppel, A., Sheldon, R., (2009) *SQL A Beginner's Guide Third Edition*, McGraw-Hill.
56. Oracle PL SQL Programming, O'Reilly Media, Inc.
57. Microsoft (2017), *Download SQL Server 2017 for Windows*, <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>, (Последно посетен 24.07.2017)
58. Pachev, A., (2003) *MySQL Enterprise Solutions*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN 0-471-26922-0.
59. Powell, G., (2006) *Beginning Database Design*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-10: 0-7645-7490-6
60. Price, J., (2004) *Oracle Database 10g SQL*, Emeryville: McGraw-Hill, ISBN 0-07-222981-0.
61. Redmond, E., Wilson, J. R., (2012) *Seven Databases in Seven Weeks A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement*, The Pragmatic Bookshelf, ISBN-13: 978-1-93435-692-0.
62. Robinson, I., Webber, j, Eifrem, E. *Graph Databases*, O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-35626-2
63. Roman, S. (2002) *Access Database Design & Programming, 3rd Edition*, O'Reilly & Associates, Inc., ISBN: 0-596-00273-4.

64. Rosenblum, M., Dorsey, P. (2006) Oracle PL/SQL For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-13: 978-0-7645-9957-6.
65. Schneider, R. D., Gibson, D. (2008) Microsoft SQL Server 2008 All-in-One Desk Reference For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-17954-3.
66. Segaran, T., Hammerbacher, J. (Edited) (2009) Beautiful Data, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-0-596-15711-1.
67. Seyed M.M. , Williams, H. E. (2007) Learning MySQL, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-0-596-00864-2.
68. Shannon, C. E., (1948) A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal Vol. 27, pp. 379-423, 623-656.
69. Siemens, G., (2005) Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, , International Journal of instructional technology & distance learning, Vol. 2, № 1.
70. Simpson, A., Young, M. L., Barrows, A., Wells, A. (2007) Microsoft Office Access 2007 All-in-One Desk Reference For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-13: 978-0-470-03649-5.
71. Small, G., Vorgan G. (2008) iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind, HarperCollins Publishers Ltd., ISBN 978-0-06-171612-6.
72. Society of College, National and University Libraries, URL: <http://www.sconul.ac.uk> (Последно посетен 21.01.2017)
73. Song, I., Larose, R., Eastin, M. S., Lin, C. A. (2004) Internet Gratifications and Internet Addiction: On the Uses and Abuses of New Media, Cyberpsychology & Behavior Vol.7, No. 4, Mary Ann Liebert, Inc.
74. Stockman, J. C., Simpson, A. (2007) Access 2007 VBA Programming For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-04653-1.
75. Suehring, S., Converse, T., Park, J. (2009) PHP 6 and MySQL 6 Bible, Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-38450-3.
76. Šunderic, D., (2003) SQL Server™ 2000 Stored Procedure & XML Programming, McGraw-Hill, ISBN 0-07-222896-2.
77. Tapscott, D. (2009) How the net generation is changing your world, New York: McGrawHill, ISBN: 978-0-07-164155-5.
78. Taylor, A. G. (2010) SQL For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-55741-9.
79. Taylor, A. G., (2007) SQL All-in-One Desk Reference For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-11928-0.
80. TIOBE , TIOBE Index for March 2017, URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, (Последно посетен 24.03.2017)
81. University of Salford (2010) Information Literacy Strategy, URL: http://www.salford.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0005/264740/strategy.pdf, (Свален на 29.03.2017)
82. University of Technology Sydney (2005) Developing the information literate person: UTS Case Studies.
83. University of Technology Sydney (2005) Developing the information literate person: UTS Strategic Plan.
84. van Deursen, A. J.A.M., Bolle, C. L., Hegner, S. M. , Kommers, P. A.M. (2015) Modeling habitual and addictive smartphone behavior The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender, University of Twente, Computers in Human Behavior 45, 411–420.
85. Virkus, S., (2003) Information literacy in Europe: A literature review, Information Research, Vol. 8 No. 4.

86. Warden, P. (2011) Big Data Glossary, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-31459-0.
87. Wilton, P., Colby, J. W. (2005) Beginning SQL, Wiley Publishing, Inc. ISBN: 0-7645-7732-8.
88. Ангелов, А. (2004) Учебна среда за обучение по електронни таблици, София: Сиела, ISBN 978-954-28-0823-7
89. Андерсен, В. (2001) Базы данных Microsoft Access Проблемы и решения, Москва: ЭКФМ, ISBN 5-7163-0082-0.
90. Андреев, М., (1981) Дидактика, София: Народна просвета.
91. Асенова, П. И., Славова, В. Т. (2002) Информационни технологии 10 клас - Задължителна подготовка, София: Регалия – 6, ISBN 954-745-041-7.
92. Бижков, Г., Краевски, В., (2002) Методология и методи на педагогическите изследвания изследвания, София: Университетско издателство "Св. Климент Охридски", ISBN: 954-07-1673-X.
93. Вейскас, Дж. (1999) Эффективная работа с MS Access 97, Санкт Петербург: Питер Ком, ISBN 5-88782-209-0.
94. Великотърновски университет "Св. Св. Кирил и Методий", Хорариум „Професионална квалификация: Учител по математика и информатика“, URL: <http://www.uni-vt.bg/1/specinfo.aspx?spec=000040> (Последно посетен 15.04.2017).
95. Виготски, Л. С., (1983) Мислене и реч Изследване развитието на научните понятия в детска възраст, София: Наука и изкуство
96. Георгиева, А. (2014) „Конективизъм“ – новата стратегия за (не)учене на младото поколение, Научни трудове на Русенския университет, том 53, серия 6.2.
97. Гоцева, Д., Ганчева, В., Петров, Ф. (2012) Базы данни, София: Технически университет - София, ISBN: 978-954-438-809-6
98. Гъргов К. И колектив (2011) Информационни технологии 10 клас - Задължителна подготовка, София: Изкуства, ISBN 978-954-9463-68-2.
99. Дзивев, В., (2016) Базите от данни като инструмент в реализиране на междупредметни връзки в средното образование, Доклади на Шеста национална конференция Електронното обучение във висшите училища Сборник научни доклади (2 - 5 юни 2016). (стр. 70 - 75). Китен.
100. Дзивев, В., (2016) Базите от данни като средство за по-качествено обучение по „Информационни технологии“, "Математика и информатика", 59 (5), 351-367.
101. Дурева-Тупарова, Д., (н.д.) Дидактически и технологични изисквания към мултимедийно учебно съдържание, Благоевград: ЮЗУ „Неофит Рилски“.
102. Европейска комисия (2008) Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот (ЕКР), ISBN 978-92-79-08469-0
103. Ждан, А. Н., (2004) История психологии. От Античности до наших дней, Москва: Академический проект, ISBN 5-8291-0439-3.
104. Железова, Д., (2008) Конструктивизъм в класната стая, Научни трудове на Русенския университет, том 47, серия 9.
105. Иванов, И, П., (2004) Теории за образованието, Шумен: Университетско издателство "Епископ Константин Преславски".
106. Иванов, И. (2011) Информационни технологии 10 клас Access, София: Нова звезда, ISBN 978-954-8933-53-7
107. Икономов, Н., Добрева, М., Димитров, Д. (2002) Информационни технологии за 10 клас - първо равнище, София: Архимед ПП, ISBN 954-90761-9-9.
108. Кар, Н. (2012) Под повърхността Как интернет влияе върху четенето, мисленето и паметта, София: Инфо ДАР, ISBN: 978-954-761-507-6.

109. Киммел, П., (2003) Освой самостоятелно програмиране за Microsoft Access 2002 за 24 часа, Издателски дом "Вилхелм", ISBN 5-8459-0453-6
110. Коен, Б., Лий, Р. Б., (2013) Основи на статистиката за социалните и поведенческите науки, София: Изток-Запад, ISBN 978-619-152-287-3.
111. Коменский, Я. А., (1939) Великая дидактика, Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство наркомпроса РСФСР.
112. Кръстева, Н., (2015) Глобалните разходи за корпоративен софтуер – над \$620 млрд., Бюлетин на СЮ., URL: http://cio.bg/6889_globalnite_razhodi_za_korporativen_softuer__nad_620_mlrld (Последно посетен 24.04.2017).
113. Лакюрски, А., Траянов, С. (2001) Информационни технологии за 10 клас - Задължителна подготовка, София: Булвест 2000, ISBN 954-18-0191-9
114. Манев, К., Манева, Н. (2001) Информационни технологии 9 и 10 клас - Задължителна подготовка, София ISBN 954-426-347-0.
115. Мильруд, Р. П., (2013) Учение как управляема и самоуправяема познавателна дейност, Философия образования. Образователна политика, № 2.
116. Михова, М., (2014) Образователна политика на Европейския съюз - Проблеми и приоритети. Пловдив: Астарта, ISBN 978-954-350-200-9.
117. МОН (2000) НАРЕДБА № 2 от 18.05.2000 г. За учебното съдържание, URL: <http://mon.bg/?h=downloadFile&fileId=207>, (Свален на 24.03.2017)
118. МОН (2004) Национална стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=2009> (Свален на 29.03.2017)
119. МОН (2006) Приложение № 3 към чл. 4, т. 3 чл. 4, т. 3 (Изм. - ДВ, бр. 46 от 2004 г., в сила от 1.07.2004 г., доп., бр. 58 от 2006 г., за ученици, постъпващи в I и в V клас през учебната 2006/2007 г.), URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=210>, (последно посетен 17.03.2017)
120. МОН (2010) ЗАПОВЕД № РД 09-1359/15.09.2010 г. - Учебен план за професионално образование, професионална квалификация по професия код 482040 Организатор Интернет приложения, URL: http://www.ntbg.bg/js/tiny_mce/plugins/ajaxfilemanager/upload/uch_plan__%D0%95-tygoviq_sled_7klas_1.pdf, (Свален на 29.04.2017).
121. МОН (2011) Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, IX клас, URL: <http://mon.bg/?h=downloadFile&fileId=708>, (Свален на 17.03.2017)
122. МОН (2011) Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, X клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=488>, (Последно посетен 17.03.2017)
123. МОН (2016) НАРЕДБА № 7 от 11.08.2016 г. За профилираната подготовка, Обн. - ДВ, бр. 67 от 26.08.2016 г., в сила от 26.08.2016 г., Издадена от министъра на образованието и науката, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=10148>. (Свален на 29.03.2017)
124. МОН (2016) Списък на учебниците и учебните комплекти, които ще се използват в системата на училищното образование за учебната 2016/2017 г., утвърден със Заповед № РД09-143/19.02.2016 г. И изменен със Заповед № РД09-444/13.04.2016 г. На министъра на образованието и науката, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=8978>, (Свален на 17.03.2017)

125. МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в IX клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=706> (Свален на 07.04.2017)
126. МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в V клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=575> (Свален на 07.04.2017)
127. МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в VI клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=603> (Свален на 07.04.2017)
128. МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в VII клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=632> (Свален на 07.04.2017)
129. МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в VIII клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=669> (Свален на 07.04.2017)
130. МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в X клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=745> (Свален на 07.04.2017)
131. МОН (н.д.) Учебни програми, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=8978>, (Последно посетен 17.04.2017)
132. МОН, (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за X клас Задължителна подготовка (Първо равнище - общообразователен минимум), URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=745>, (Свален на 17.03.2017)
133. МОН, Национален институт по образование (1998) , Стратегия и национална програма за развитието на информационното общество в Република България. URL: <Http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Bulgaria/Bulgaria-ICT-Policy.pdf>, (Последно посетен 29.03.2017)
134. Николина Илиева Николова (2016) Проектно- изследователски подход при преподаването на информатика и ИТ - Дисертационен труд, Софийски университет "Св. Климент Охридски", Факултет математика и информатика
135. Николов А. (2013) Училищното образование в България състояние и тенденции, София: Институт за пазарна икономика.
136. Николова, М. (2012) Проблемно-базираният и проектният подход в обучението по "Информационни технологии", Велико Търново: Абагар.
137. Николова, М. И., (2008) Понятията и алгоритмизацията в обучението по информатика и информационни технологии в училище, ВТУ "Св.Св. Кирил и Методий".
138. Паронджанов В., (2001) Как уллучише работу ума алгоритмы без программистов - Это очень просто!, Москва: Дело, ISBN 5-7749-0211-0.
139. Парсънс Д. (н.д.) Динамични уебприложения с XML и Java, Дуо Дизайн ООД, ISBN 978-954-8396-36-3
140. Пейчева-Форсайт, Р., (2010) Електронното обучение – теория, практика, аспекти на педагогически дизайн, Списание на Софийския Университет за електронно обучение, (1).
141. Петров, П., (1998) Дидактика, София: Веда-Словена-ЖГ.
142. Петров, Ф., (2009) Нормализация на бази от данни. URL: <https://www.cphpvb.net/db/1876-%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%BD%D0%B0>

- %D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8-
%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8/ (Последно посетен
21.05.2017).
143. Петрова, С. (2016) Природните науки и технологиите в училището на XXI век
Резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване
на учениците PISA 2015, София: Министерство на образованието и науката,
Център за контрол и оценка на качеството на училищното образование, ISBN
978-954-8973-25-0
 144. Пловдивски университет "Паисий Хилендарски", Хорариум „Учител по
математика, информатика и информационни технологии“, URL: [http://fmi-
plovdiv.org/index.jsp?id=1769&ln=1](http://fmi-plovdiv.org/index.jsp?id=1769&ln=1) (Последно посетен 15.04.2017).
 145. Протопсалтис, А. , Стефанова, Е., (2015) Въведение в изследователското
обучение (Inquiry-Based Learning, IBL), Project ID: 318499.
 146. Сейгън, К., (2009) Свят, населен с демони (Науката като свещ в мрака), София:
Бард.
 147. Сендова, Е., (2017) Конструкционизмът като образователна философия и
култура в български контекст _ в памет на Сиймър Пепърт, Математика и
математическо образование.
 148. Серафимова, В. (2006) Мястото на виртуалната реалност и училището в процеса
на социализация днес, Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван
Рилски”, Том 49, Св. IV, Хуманитарни и стопански науки.
 149. Старибратов, И. , Ангелова, Е., (2011) Методически подходи за обучение чрез
използване на електронни учебни ресурси.
 150. Тодоранова, Л., (2015) Поява и развитие на складовете от знания, Известия на
Съюза на учените – Варна.
 151. Тотков, Г., Шкуртов, В., Донева, Р., Гъров, К. (2001) Информационни
технологии 10 клас - Задължителна подготовка, Пловдив: Летера, ISBN 954-
516-328-3.
 152. Уикипедия (2017) Данни, URL:
<https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8>
(Последно посетен 14.04.2017)
 153. Факултет „Природни науки и образование“ Русенско университет "Ангел
Кънчев", (н.д.) Хорариум „Педагогически науки“, URL: <https://www.uniruse.bg/education/students/curricula/%D0%9E%D0%9A%D0%A1%20%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8A%D1%80/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5/%D0%A0%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%BE/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D1%82%D0%B3%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8A%D1%80%D0%B0.xls> (Последно посетен 15.04.2017).
 154. ФМИ, Софийски Университет "Св. Климент Охридски", (н.д.) Хорариум
„Математика и информатика“, URL: <https://www.fmi.uni->

- sofia.bg/education/bachelors/uchebni_planove_2016_2017/uch_plan_MI, (Последно посетен 15.04.2017).
155. ФМИ, Софийски Университет "Св. Климент Охридски", (н.д.) Хорариум СДК - Едногодишно обучение за придобиване на професионална квалификация "Учител по информатика и ИТ", URL: https://www.fmi.uni-sofia.bg/education/SDK/programi_ednogodishno_obuchenie/Uch_plan_SDK_Inf-IT_2016-2017.pdf, (Последно посетен 15.04.2017)
 156. ФМИ, Шуменски университет "Епископ Константин Преславски", (н.д.) Хорариум „Педагогика на обучението по математика и информатика“, URL: <http://194.141.47.23/cstg.html?ID=5988>, (Последно посетен 15.04.2017)
 157. Форга, Б., (2005) Освой самостоятелно SQL. 10 минут на урок, Издателският дом "Вилхелм", ISBN 0-672-32567-5.
 158. Христова, Р., Димитров, Д. (2015) Ръководство по бази от данни, София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, ISBN: 978-954-07-3884-0
 159. Шахбазян, Л., Хайдиняк, М., Куманова, А. (2016) Децата до 8 години и дигиталните технологии: Качествено изследване - България, София: Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ & Асоциация Родители & Национален център за безопасен интернет.
 160. Югозападен университет "Неофит Рилски", Природо-математически факултет, (н.д.) Хорариум „Педагогика на обучението Математика и информатика“, URL: http://www.swu.bg/media/284868/mi_bak_bg.pdf (Последно посетен 24.09.2016)

Приложение №9. Списък на използваните съкращения

Съкращение	Описание
ACID	A tomicity, C onsistency, I solation, D urability - атомарност, консистентност, изолация, устойчивост - задължителни изисквания към БД.
ACRL	A ssociation of C ollege & R esearch L ibraries
ADO	A ctiveX D ata O bjects - протокол за обмяна на информация между Windows-приложения (1996 г.). Предшественици на този протокол са: RDO и DAO
BI	B usiness I ntelligence - софтуер, ползван за анализ на данни и подпомагане на бизнес стратегии
CAP	C onsistency, A vailability, P artition tolerance – консистентност, наличност, възможност за разделяне на части.
CRM	C ustomer R elationship M anagement - софтуер за управление на връзки с клиентите
DAO	D irect A ccess O bjects по стар от ADO - ActiveX Data Objects протокол за обмяна на информация между Windows-приложения
DDE	D ynamic D ata E xchange - най-ранния протокол за обмяна на информация между Windows-приложения
DLL	D ynamic L ink L ibrary - динамична библиотека
ERP	E nterprise R esource P lanning - софтуер за планиране на ресурсите на предприятието
IPK	I nformation, P references, K nowledge - информация, предпочитания, знание - концепция, свързана с преобразуването на данни в знание
MOOC	M assive O pen O nline C ourse
NSTA	N ational S cience T eachers A ssociation - Националната асоциация на учителите по природни науки
ODBC	O pen D ata B ase C onnectivity - протокол за обмяна на информация между Windows-приложения. Този протокол може да се ползва и за връзка с БД, които не са създадени от фирма Microsoft
OLAP	O nline A nalysical P rocessing
OLE	O bject L inking and E mbedding - протокол за обмяна на информация между Windows-приложения
PISA	P rogramme for I nternational S tudent A ssessment
QBE	Q uery B y E xample - решение, чрез използване на приложението, което състав заявка по примерен шаблон
RAD	R apid A pplication D evelopment
RDO	R emote D ata O bjects - по стар от ADO протокол за обмяна на информация между Windows-приложения
SQL	S tructured Q uery L anguage - език за структурирани запитвания (заявки)
UML	U nified M odeling L anguage
VB.NET	V isual B asic.NET - Визуален език за програмиране на базата на Visual Basic. Има по-богати възможности от Visual Basic, но няма пълно припокриване с него, което налага пренаписване на модулите.
VBA	V isual B asic for A pplications
БД	Б ази от Д анни

ДОИ	Държавни Образователни Изисквания
ДФЕС	Договора за Функционирането на Европейския Съюз
ЕКР	Европейската Квалификационна Рамка за учене през целия живот
ЕСЕТ 2020	European Cooperation in Education and Training 2020 - Европейско сътрудничество в областта на образованието и обучението
ИГ	Информационна Грамотност
ИКТ	Информационни и Комуникационни Технологии
ИТ	Информационни Технологии
МОН	Министерството на Образованието и Науката
НПМГ	Национална Природо-Математическа Гимназия
НФ	Нормална Форма. 1НФ, 2НФ, 3НФ... Определя степента на нормализация на релационната БД.
ПБО	Проектно-Базирано Обучение
ПГО	Предполагаеми Грешни Отговори
ПМГ	Природо-Математическа Гимназия
ПП	Профилирана Подготовка
СДК	СледДипломна Квалификация
СМГ	Софийска Математическа Гимназия
СУБД	Система за Управление на Бази от Данни
УП	Учебна Програма