

Dobrivoje Vulicevic,
poručnik, dipl. inž.
Vojna akademija – Odsek logistike,
Beograd
mr Dušan Bobić,
pukovnik, dipl. inž.
Uprava za školstvo – Sektor za ljudske
resurse MO,
Beograd

SOFTVERSKO REŠENJE ZA PLANIRANJE NASTAVNOG PROCESA U VISOKOŠKOLSKIM USTANOVAMA

UDC: 004.4 : 378.1

Rezime:

Planiranje nastavnog procesa u visokoškolskim ustanovama je veoma složen proces. U osnovi, planiranje nastavnog procesa za jednu školsku godinu obuhvata izradu rasporeda časova i planiranje ispitnih rokova. U radu je predstavljen informacioni sistem za automatizaciju planiranja rasporeda časova i ispitnih rokova koji obuhvata dva softverska rešenja. Softverska rešenja omogućavaju unos i cuvanje svih relevantnih podataka o predmetima, ispitima, nastavnicima, nastavnim grupama, specijalnostima, terminima ispita (datumima), brojom stanju grupa, prostorijama (ucionice, laboratorije) i brzu izradu potrebnih izveštaja prema korisnicima. Softverska rešenja obuhvataju bazu podataka projektovanu na platformi „Microsoft SQL Server 2000“ i korisnicki interfejs projektovan alatom „Microsoft Access 2000“.

Ključne reči: raspored časova, plan ispita, informacioni sistem, softver.

SOFTWARE SOLUTION FOR PLANNING TIME TABLES AND EXAM TERMS IN THE HIGH EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Summary:

Planning time tables and exam terms in the high educational institutions is very complex and tiresome process. This paper presents information system for automatization of planning time tables and exam terms. Software provides input and saving of all relevant data concerning subjects, teachers, exams, terms (dates), specialities, student groups and quick presentation of different report types about time tables and exam terms. The software solution involves data base designed on „Microsoft SQL Server 2000“ platform and user interface coded using „Microsoft Access 2000“.

Key words: time table, exam term, information system, software.

Uvod

Jedan od bitnih zadataka koje realizuje nastavno odeljenje visokoškolske ustanove jeste planiranje i izrada rasporeda časova i izrada plana ispita. Struktura vojne visokoškolske ustanove, kao što je Vojna akademija, veoma je složena i predstavlja skup fakulteta različitih usmerenja. Školovanje traje četiri ili pet godina, a da bi student uspešno završio školovanje treba da položi prosečno 52

ispita. Semestralno za jednu nastavnu grupu planira se od sedam do devet predmeta. Pojedine predmete sluša više nastavnih grupa istovremeno. Prema Nastavnom planu i programu ukupan broj predmeta za pojedine specijalnosti premašuje 500 (za ukupno vreme školovanja). U jednom semestru planiranje nastavnog procesa, kroz izradu rasporeda časova i planiranje ispitnih rokova, obuhvata u proseku više od 100 različitih predmeta. Planom je potrebno predvideti

termine realizacije predmeta, termine polaganja ispita (pismeni i usmeni deo), nastavnu grupu (smer, godinu školovanja, klasu i specijalnost), predmet, nastavnika, prostoriju za realizaciju nastave i ispita i brojno stanje slušalaca, odnosno broj prijavljenih kandidata za ispit.

Dosadašnje rešenje planiranja nastavnog procesa zasnivalo se na izradi rasporeda časova i plana ispita, popunjavanjem obrazaca izrađenih u programu Microsoft Word. Ovakav pristup imao je niz nedostataka zbog izuzetno teškog generisanja odgovarajućih izveštaja, velikog angažovanja planskog organa, nemogućnosti automatske validacije unetih podataka i velike mogućnosti nastanka greške.

U radu je predstavljeno softversko rešenje za planiranje i izradu rasporeda časova i ispitnih rokova. Softver omogućuje, nakon unosa relevantnih podataka, lako i brzo kreiranje izveštaja prema korisnicima, praćenje realizacije nastave i ispita, ažuriranje podataka, automatsku proveru podataka otkrivanjem eventualnih grešaka nastalih u planiranju i jednostavno kreiranje podloge za izradu rasporeda i plana ispita u narednom semestru ili školskoj godini.

Analiza problema

Izrada rasporeda časova i plana ispita popunjavanjem obrazaca izrađenih u programu Microsoft Word zahteva neprekidan unos svakog pojedinačnog podatka i stalnu proveru podataka iz nastavne dokumentacije i evidencije studentske službe. Značajnu poteškocu predstavljaju i naknadne izmene rasporeda časova i plana ispita, što je posledica dodatnih zahteva učesnika u realizaciji nastave i ispita.

Dosadašnji način rada zahtevao je prekrajanje i ponovno uskladjivanje termina (vodeci računa da ne dođe do preklapanja, odnosno istovremenog planiranja dva predmeta u istoj prostoriji ili istovremeno planiranje jednog nastavnika u različitim grupama, kao i planiranja dva ispita istog datuma, itd.), uz višednevni rad referenata u nastavnom odeljenju. Pošto se svi navedeni problemi nisu mogli uspešno rešiti modifikovanjem postojećeg rešenja, odlučeno je da se pristupi projektovanju informacionog sistema koji će omogućiti izradu rasporeda časova i plana ispita, tako što će se kroz izradu baze podataka automatizovati sledeći procesi:

- unošenje podataka o predmetima (predavanja, vežbe, fond) po smerovima i specijalnostima (NPP) i unošenje podataka o nastavnicima (organizaciona jedinica, predmet), uz maksimalno smanjenje mogućnosti nastanka greške, kao posledice ljudskog faktora;

- unošenje podataka o smerovima, nastavnim grupama, specijalnostima, brojnom stanju, prostorijama i dr.;

- unošenje podataka o terminima realizacije predmeta;

- unošenje podataka o terminima održavanja ispita;

- izrada, ažuriranje i štampanje svih potrebnih izveštaja prema korisnicima (za smer, nastavnu grupu, nastavnika, podanika, terminima itd.);

- kreiranje polazne osnove rasporeda časova i plana ispita za naredni semestar (zimski ili letnji) ili školsku godinu, na osnovu podataka iz prethodnog (bez termina za plan ispita);

- automatska provera ispravnosti unetih podataka (o preklapanju prostorija, predmeta, nastavnika i dr.).

Informacioni sistem zamišljen je tako da radi u mrežnom okruženju i da podržava više razlicitih nivoa prava pristupa podacima.

Nakon definisanja prava pristupa pristupilo se izradi modela podataka. U ovoj fazi narocito je trebalo obratiti pažnju na univerzalnost modela i mogućnosti nje govog proširenja. Informacioni sistem za planiranje rasporeda casova i izradu plana ispita automatizuje samo deo poslova nastavnog organa.

Model podataka i predložena arhitektura sistema

Za izradu modela podataka softverskih rešenja korišćen je CASE alat ERwin zbog svoje rasprostranjenosti i mogućnosti automatskog generisanja baze podataka iz projektovanog modela. Logicki model podataka za softver raspored casova prikazan je na slici 1.

Model podataka sacinjen je tako da omogućava maksimalnu efikasnost pri generisanju svih potrebnih izveštaja vezanih za raspored casova. Kljucnu tabelu u ovom modelu (slika 1) predstavlja tabela *StavkaRasporeda* koja sadrži sve relevantne podatke bitne za jedan cas (predmet koji se sluša, obrazovni profil koji ga sluša, nastavnik koji predaje, termin i prostorija).

Logicki model podataka za softver plan ispita prikazan je na slici 2.

Kljucnu tabelu u modelu podataka za softver plan ispita (slika 2) predstavlja tabela *Ispit* koja sadrži sve relevantne podatke bitne za planiranje ispita u određenom ispitnom roku (predmet koji se pola-

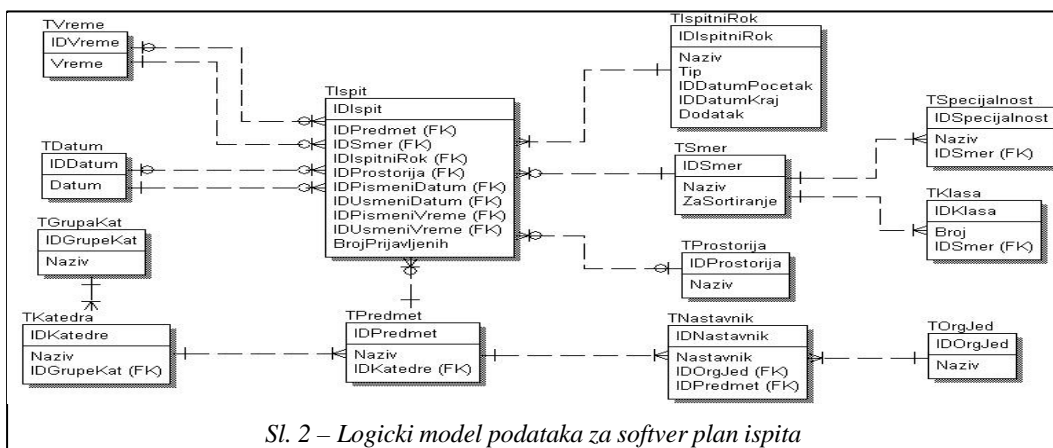
že, nastavne grupe koje polažu, predmetni nastavnik, datumi polaganja ispita, itd.).

Svi ovi atributi se kao strani ključevi prenose iz ostalih tabela, takozvanih šifarnika. Na taj način obezbedeno je da se generisanje jednog termina za predavanje ili ispit vrši samo izborom željenih podataka iz liste ponudjenih, čime je maksimalno smanjena mogućnost nastanka greške usled pogrešnog unosa.

Problem koji se ja vio pri izradi modela podataka kod oba softvera je suviše struke međusobne zavisnosti koje postoje između nastavnih grupa razlicitih smerova, godina školovanja i specijalnosti. Nakon detaljne analize zahteva buducih korisnika informacionog sistema i tendencija razvoja školstva, usvojena je organizacija modela podataka prikazana na slikama 1 i 2. Pojedini smerovi ne moraju imati na školovanju sve postojeće specijalnosti, a neki, u zavisnosti od svoje organizacijsko-formacijske strukture, ne moraju imati ni citavu godinu školovanja (kla su studenata).

Tabele *Katedra* i *OrgJed* (slike 1 i 2) uvedene su da bi se omogućilo grupisanje nastavnika koji izvode nastavu u dve grupe: nastavnici sa katedri visokoškolske ustanove koja je nosilac realizacije nastave i ispita i spoljni saradnici koji se angažuju preko drugih visokoškolskih ustanova (fakulteta Beogradskog univerziteta, Ministarstva odbrane ili iz jedinica Vojske Srbije).

Na taj način omogućeno je la ko i selektivno generisanje izveštaja o nastavnim obavezama u predstojećem semestru i njihovo bla govremeno dostavljanje svakoj pojedinačnoj organizacionoj jedinici nastavnici realizuju nastavu i ispite.

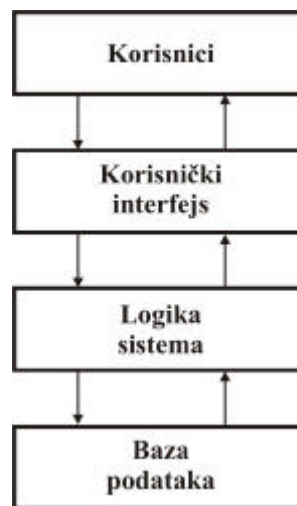


Za implementaciju informatickog rešenja oba softvera izabrana je troslojna arhitektura sistema, prikazana na slici 3.

Nakon izrade modela podataka pristupilo se generisanju baze podataka u kojoj ce se pohranjivati svi buduci podaci. Kao sistem za upravljanje bazom podataka (server baze podataka) izabran je Microsoft SQL Server 2000. Razlozi za ovakav izbor bili su višestruki. SQL Server je alat koji je najrasprostranjeniji u Vojski Srbije, a izucava se i u okviru kursa na redovnim studijama na smeru službe informatike. S obzirom na to da se jedne školske godine planira nastava za jednu grupu specijalnosti, dok se naredne javlja potreba planiranja nastave za neke druge specijalnosti, odnosno da jedna školska godina ima šest redovnih i tri vanredna ispitna roka, kolicina podataka koja se javlja može da prevaziđe mogućnosti nekih skromnijih alata, kao što je Microsoft Access. Na kraju, generisanje baze podataka je izuzetno efikasno realizovano, zbog mogućnosti automatskog kreiranja tabela u SQL Serveru iz modela podataka sacinjelog u Erwinu.

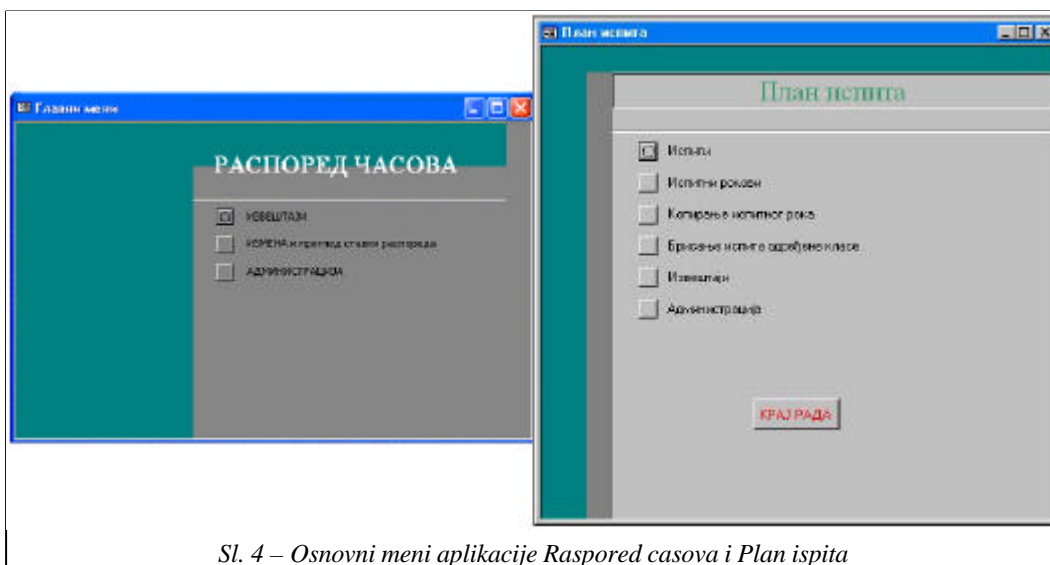
Pošto je generisana baza podataka, za izradu korisnickog interfejsa izabran je Microsoft Access 2000 i pristupilo se izradi Data Projecta¹, koji ce se koristiti za manipulaciju podacima, kao i za prikazivanje izveštaja. Odmah nakon završetka ove faze projekta poceo je unos test-podataka i popunjavanje šifarnika.

Implementacija logike sistema vecim delom je realizovana na samom ser-



Sl. 3 – Troslojna arhitektura sistema

¹ Projekat napravljen u Microsoft Acces-u koji manipuliše vec postojećim podacima generisanim u nekom drugom SUBP.



Sl. 4 – Osnovni meni aplikacije Raspored casova i Plan ispita

veru baze podataka, izradom usklađivanih procedura i funkcija, a manji deo je implementiran VBA² kodom ugrađenim u korisnički interfejs. Korisnik aplikacija serveru baze podataka šalje zahtev za određenim podacima, server vrši obradu podataka iz baze i korisniku šalje rezultate te obrade. Na ovaj način optimizovan je i ubrzan rad celog sistema kroz bitno smanjenje količine podataka koji se prenose kroz mrežu.

Prikaz implementiranih rešenja

Pri pokretanju aplikacija vrši se prijavljivanje korisnika za rad, pri čemu mu se dodeljuje jedan od četiri definisana nivoa prava pristupa podacima. Nakon uspešnog prijavljivanja pojavljuje se osnovna forma aplikacije sa spiskom dostupnih akcija koje korisnik može da izvrši i podmenija kojima se može pristupiti u skladu sa definisanim pravima pristupa.

² Visual Basic for Applications – programski jezik koji se koristi u alatima paketa Microsoft Office.

Korisnici interfejs softverskih rešenja (slika 4) veoma je jednostavan i intuitivan, pa njegova upotreba ne zahteva posebnu obuku korisnika.

Ključne stavke menija rasporeda casova su *izveštaji i izmena i pregled stavki rasporeda* preko kojih se direktno pristupa rasporedu za određeni obrazovni profil, odnosno formi za ažuriranje, pregled i unošenje podataka relevantnih za raspored određenog profila.

Pristup formi za inicijalno pravljenje rasporeda smešten je u *administraciji*, dok je pristup formi za izmenu i pregled stavljen na glavni meni. Takođe, na glavni meni je stavljen pristup rasporedima, jer se tako na najbrži način kontrolišu izmene koje su obavljene preko pomenute forme.

Inicijalna izrada jedne stavke rasporeda casova vrši se izborom opcije *administracija* (slika 4), a zatim *unos stavki rasporeda*. Tada se otvori forma *Unos Stavki* (slika 6) preko koje se vrši unošenje svih relevantnih podataka izborom

neke od ponuđenih vrednosti iz padajućih lista (smer, klasa, specijalnost, nastavnik, prostorija, predmet, čas, tip casa i dan). Mogućnost pogrešnog unosa podataka maksimalno je smanjena upotrebom padajućih lista. Podaci kojima se popunjava svaka od ovih lista direktno zavise od svih prethodno unetih podataka na formi. U listi *Nastavnik* nalazice se samo oni nastavnici koji realizuju izabrani predmet.

Izgled gotovog rasporeda za jednu nastavnu grupu prikazan je na slici 7. U datom prikazu jednoznacno je dat termin (dan, čas), naziv predmeta, nastavnik, mesto izvođenja i tip casa. U slučaju da se neki predmet izvodi u neparnoj ili parnoj sedmici semestra, internim dogovorom takav predmet je označen jednom (neparna sedmica) ili sa dve (parna sedmica) zvezdice.

Ključne stavke menija Plana ispita su *Ispiti* i *Ispitni rokovi* preko kojih se direktno pristupa formama za unošenje, pregle-

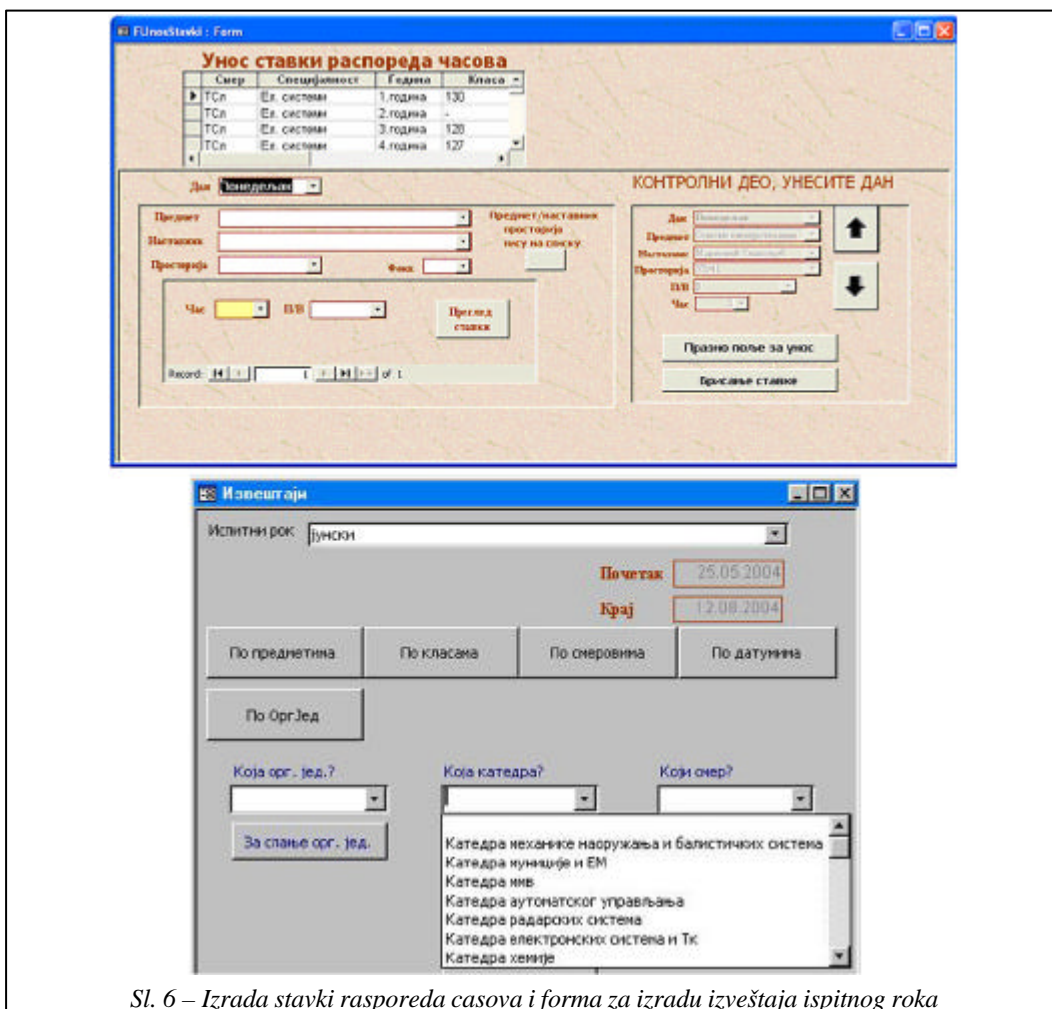
danje i ažuriranje podataka relevantnih za planiranje ispitnog roka. Unos jednog termina za polaganje ispita vrši se izborom željenog ispitnog roka i predmeta za koji se polaže ispit. Zatim se vrši unošenje svih ostalih bitnih podataka izborom neke od ponuđenih vrednosti iz padajućih lista (smer, klasa, specijalnost, nastavnik, prostorija i datumi pismenog i usmenog dela ispita) za svaku od nastavnih grupa koja treba da polaže izabrani ispit. Mogućnost pogrešnog unosa podataka maksimalno je smanjena upotrebom padajućih lista. Podaci kojima se popunjava svaka od ovih lista direktno zavise od svih prethodno unetih podataka na formi. Ako se izabere vazduhoplovnotehnički smer, za izbor klase biće ponudene samo one klase koje taj smer trenutno ima na školovanju i samo specijalnosti koje postoje za izabrani smer i njegovu klasu. U listi *Nastavnik* nalazice se samo oni nastavnici koji realizuju izabrani predmet. Slika 5 prikazuje formu za unos podataka o ispitu.

Sl. 5 – Forma za unos podataka o ispitu sa terminima

Stavka *Kopiranje ispitnog roka* u glavnom meniju Plana ispita (slika 4) realizovana je da bi se dala podloga za pripremu i izradu novog ispitnog roka. Izvršavanjem ove akcije vrši se kopiranje svih ispita iz nekog već postojećeg ispitnog roka u novi ispitni rok, koji se planira, bez termina ispita. Na ovaj način, uz minimalne izmene, dobija se gotov obrazac Plana ispitnog roka.

Podmeni *Izveštaji* Plana ispita (slika 4) sadrži kontrole za generisanje i štampanje svih potrebnih izveštaja o ispitnom roku. Željeni podaci dobijaju se jednostavnim iz-

borom neke od ponuđenih vrednosti iz padajucih lista. Omogućeno je generisanje i štampanje kompletnih izveštaja za željeni ispitni rok (smerove, specijalnosti i klase) po nekom od kriterijuma (po predmetima, smerovima, klasama, datumima, itd.), kao i izrada parcijalnih izveštaja koji se dostavljaju određenoj organizacionoj jedinici (katedrama, fakultetima – spoljnim saradnicima, licima po ugovoru o delu i dr.). Postoji i mogućnost spajanja više ispitnih rokova u jedan izveštaj. Za takvim izveštajem može se ukazati realna potreba zbog specifičnosti



Sl. 6 – Izrada stavki rasporeda casova i forma za izradu izveštaja ispitnog roka

u gantogramu aktivnosti pojedinih godina školovanja i smerova (ispitni rokovi završne godine školovanja i ostalih godina). Forma za izbor kriterijuma na osnovu kojih se vrši generisanje iz veštaja prikazana je na sl. 6.

Dnevna realizacija ispita u vojnim visokoškolskim ustanovama prati se putem službe dežurstva. Svaka nastavna grupa, u okviru redovnog dnevnog izveštavanja, dostavlja dežurnom organu podatke o ispitima realizovanim tog dana. Dežurna služba vrši

evidenciju realizovanih ispita na već pripremljenom obrascu (izvod iz plana polaganja za određeni datum) i dostavlja izveštaj nastavnom organu. Izvršavanjem stavke *Spisak ispita po datumu za DOF-a* iz menija izveštaja automatski se dobija obrazac pregleda polaganja ispita za željeni datum. Ovaj obrazac sadrži spisak svih ispita koji treba da budu realizovani određenog datuma, grupisanih po nastavnim grupama. Izgled obrasca prikazan je na slici 7.

СМЕР: ТСп		Специјалност: Мотори и м/в		Година: 4. година		Класа: 127	
Понедељак		Уторак		Среда			
1 08:30-10:00	Теорија крстала м/в гук. Поповић др Зоран 05027 П	Експериментална пракса гук. Поповић др Милош 05234 П	Теорија крстала м/в кап. Мурашић др Славо 05027 В			Хидроаеронаутика гук. Марковић 05024	
2 08:30-10:00	Теорија крстала м/в гук. Поповић др Зоран 05027 П	Експериментална пракса гук. Поповић др Милош 05234 П	Теорија крстала м/в кап. Мурашић др Славо 05027 В			Хидроаеронаутика гук. Марковић 05024	
3 10:30-11:05	Теорија крстала м/в гук. Поповић др Зоран 05027 П	Експериментална пракса гук. Поповић др Милош 05234 В	Теорија крстала м/в кап. Мурашић др Славо 05027 В			Технологија Живковић др УЗ19	
4 11:10-11:55	Теорија крстала м/в гук. Поповић др Зоран 05027 П					Технологија Живковић др УЗ19	
5 12:10-13:40	Мотори СУС гук. Грађан др З. З. 05010 В	Физичка култура група наставак војне В	Технологија машинског Ташевић др Љубодраг УЗ19 П			Питање и одговор Вурић 05019	
6 12:10-13:40	Мотори СУС гук. Грађан др З. З. 05010 В	Физичка култура група наставак војне В	Технологија машинског Ташевић др Љубодраг УЗ19 П			Питање и одговор Вурић 05019	
7	Мотори СУС гук. Грађан др З. З.		Технологија машинског Ташевић др Љубодраг			Питање и одговор Вурић	

ПРЕГЛЕД ПОЛАГАЊА ИСПИТНОГ РОКА ШКОЛСКЕ 2004/2005. ГОДИНЕ							08.04.2005				
класа / специј.	ПРЕДМЕТ	Пријављено	Положено	Положено	Структура позитивних оцена					Није полагало	
					6	7	8	9	10		прос.
ТЕХНИЧКА СЛУЖБА											
1	125	Мерења на моторима и м/в	9								05026
2	128	Механика 4	6								05009
3	129	Механика 1	4								05148
ВАЗДУХОПЛОВНОТЕХНИЧКА СЛУЖБА											
1	126	Поузданост и ефикасност	9								УЗ26
С.П. СЛУЖБЕ											
1	129	Војна топографија	12								УЗ42

НАПОМЕНА: Овај план служи за извештавање о одржаним испитима.

ДЕЖУРНИ

Sl. 7 – Prikaz dela rasporeda casova i pregled polaganja ispita za određeni datum

Aplikacija rasporeda casova na jednostavan način prikazuje greške koje se mogu javiti pri planiranju rasporeda. Jedna od najčešćih može da bude da se u istom terminu isplaniraju predavanja ili vežbe dva različita predmeta (slika 8). U

tom slučaju, kao što je to prikazano na slici, jednostavno treba obrisati jedan od predmeta (u ovom slučaju mehaniku 5, sreda 2. cas).

Vec je objašnjeno koliko je sam proces planiranja ispitnog roka složen i

Уторак		Среда		Четвртак	
Механика флуида Црнојевић др Цветко 05.047 П	Механика флуида Петров У9/19 В	Контролно др. Пуцара Милутин У9/А3 П	Механика флуида Петров У9/19 В	Контролно др. Пуцара Милутин У9/А3 П	
Механика флуида Црнојевић др Цветко 05.047 П	Механика 5 Обрадовић др Александар 05.007 П Механика флуида Петров У9/19 В	Контролно др. Пуцара Милутин У9/А3 П			
Контролно Мех.флуидс+ У9/А3 В	Механика 5 Обрадовић др Александар 05.047 П				
Контролно Мех.флуидс+ У9/А3 В	Механика 5 Обрадовић др Александар 05.047 П				

Извод из Плана полагања испита студената у јануарско-фебруарском испитном року у периоду од 24.01.2005 до 18.02.2005

Назив предмета	Наставник	Почетак	Крај	Време	Учени	Смер	Класа	Специјалне	Прој.	Просторија
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ										
<i>Аеродинамика</i>	<i>Петров др Славо</i>									11
1		02.02.2005	08.15	09.02.2005	08.15	ВТСа	125	Вид. и мотори	11	066/001
<i>Електротехника</i>	<i>Камов др Драган</i>									10
1				17.02.2005	08.15	ВТСа	126	Вид. и мотори	10	У9/26
<i>Машински материјали</i>	<i>Милошевић др Анђелка</i>									20
1				17.02.2005	08.15	МТСа	127	Бродови	11	У9/19
2				17.02.2005	08.15	ТСа	127	Мотори и в/м	11	У9/19
3				17.02.2005	08.15	ТСа	129	УС	8	У9/19
<i>Мерења на моторима и в/м</i>	<i>Петров др Мило</i>									7
1				16.01.2005	08.15	ТСа	125	Мотори и в/м	7	05/026
<i>Механика 5</i>	<i>Обрадовић др Александар</i>									11
1		05.02.2005	08.15	05.02.2005	08.15	ТСа	127	Мотори и в/м	11	05/047
<i>Механика лета</i>	<i>Рашић др Бошко</i>									11
1		07.02.2005	08.15	11.02.2005	08.15	ВТСа	125	Вид. и мотори	11	066/001
<i>Механика флуида</i>	<i>Црнојевић др Цветко</i>									28
1		31.01.2005	08.15	02.02.2005	08.15	ТСа	126	Плове и шпал	0	05/047
2		31.01.2005	08.15	02.02.2005	08.25	МТСа	127	Бродови	11	05/019
3		31.01.2005	08.15	02.02.2005	08.25	ТСа	127	Мотори и в/м	11	У9/19
<i>Отпорност материјала</i>	<i>Милошевић др Милорад</i>									22
1		07.02.2005	08.15	11.02.2005	08.15	МТСа	127	Бродови	11	У9/19
2		07.02.2005	08.15	11.02.2005	08.15	ТСа	127	Мотори и в/м	11	У9/19
<i>Поузданост и ефикасност</i>	<i>Ивановић др Горан</i>									10
1				01.02.2005	08.15	ВТСа	126	Вид. и мотори	10	У9/18
<i>Техноло. зрачење летел.</i>	<i>Рашић др Бошко</i>									10

Страна 1 од 2

Sl. 8 – Nepravilno planiran 2. cas sredom i izvod iz plana polaganja ispita

dinamican. I pored višestrukih koordinacija i provera termina za realizaciju ispita, što obavlja referent u nastavnom organu, vrlo lako mogu nastati greške u samom planiranju. Posle dice tih grešaka su da određena nastavna grupa može imati planiran pismeni i usmeni deo ispita istog dana ili da jedna nastavna grupa ima dva različita ispita u jednom danu, pa čak i u isto vreme. Aplikacija mora da obezbedi otkrivanje takvih grešaka i omogući njihovo ispravljanje. Za rešenje tog problema postojale su dve mogućnosti. Prva je da aplikacija već pri izradi plana ispitnog roka onemogući unos termina za ispite koji bi narušavali konzistentnost podataka, a druga da se nakon izrade celokupnog plana, putem provere svih podataka i generisanja izveštaja, planeri upozore na kritične termine, koje zatim oni sami preplaniraju. Odlučeno je da se implementira druga mogućnost zbog veće fleksibilnosti u radu.

Po završetku izrade plana ispitnog roka izvodi iz plana šalju se svim organizacionim jedinicama, čiji pripadnici imaju ispitne obaveze u predstojećem ispitnom roku. Primer izvoda prikazan je na slici 8.

Da bi se izbegle greške pri izradi izvoda iz plana ispita, za svakog nastavnika koji se nalazi u bazi podataka mora biti definisana organizaciona jedinica kojoj pripada. Aplikacija ima mogućnost provere navedenih podataka i generisanja izveštaja sa spiskom eventualnih nastavnika za koje nisu definisane organizacione jedinice kojima pripadaju.

Sve navedene provere realizovane su u meniju izveštaja kroz stavku *Provere podataka*.

Zaključak

U radu su predstavljena softverska rešenja za podršku planiranju nastave u visokoškolskim obrazovnim ustanovama. Rešenje je realizovano radi automatizacije u izradi plana, kreiranju izveštaja prema korisnicima (smerovima, nastavnim grupama, studentima, nastavnicima, fakultetima – spoljnim saradnicima, itd.) i automatskoj proveru ispravnosti unetih podataka. Konceptija rešenja omogucava rad u mrežnom okruženju i unos i čuvanje podataka rasporeda časova i plana ispita za sve obrazovne profile na jednom mestu.

Za implementaciju rešenja odabrane su Microsoftove tehnologije kao najrasprostranjenije i opšte prihvacene u Vojsci Srbije. Kao sistem za upravljanje bazom podataka iskorišćen je Microsoft SQL Server 2000, a za izradu korisničkog interfejsa Microsoft Access 2000. Ovakvo opredeljenje omogucava upotrebu aplikacija u svim organizacionim celinama Vojne akademije i ustanovama koje se bave visokoškolskim obrazovanjem, bez ili uz vrlo male izmene postojeće hardverske i softverske infrastrukture. Bitan opredeljujući faktor jeste i navika i iskustvo budućih korisnika u radu sa Microsoftovim tehnologijama.

Vreme potrebno za izradu rasporeda časova i plana ispita bitno je skraćeno, a kvalitet izradenih izveštaja poboljšan je automatskim otkrivanjem i lakim ispravljanjem uocenih grešaka u planiranju. Pracenje i realizacija nastave unapredeni su jednostavnom izradom izveštaja koji se blagovremeno dostavljaju svim učesnicima u procesu školovanja, kao i fakultetima Beogradskog univerziteta.

Uz stalnu saradnju sa korisnicima proces unapredenja funkcionalnosti i korisnickog interfejsa realizuje se neprekidno.

Zahvaljujuci univerzalno projektovanom modelu podataka, implementirana rešenja se, uz minimalne izmene, mogu primeniti u bilo kojoj visokoškolskoj ustanovi unutar i van Vojske Srbije.

Literatura:

- [1] Gun derloy, M.: SQL Server 2000, Mikro knjiga, Beograd, 2001.
- [2] Grupa autora: Maj stor za Access 2002 VBA, Kompjuter biblioteka, Cacak, 2001.
- [3] Tot, I.: Access 2000 – Skripta, Beograd, 2001.
- [4] Sceppa, D.: Programming ADO, Microsoft Press, Redmond, 2000.
- [5] Nastavni planovi i programi Odseka logistike, Vojna akademija, Beograd, 1997.