

Organizarea procesului educațional la disciplina „Fizică. Astronomie” în anul de studii 2015-2016

În anul școlar 2015-2016 procesul educațional la disciplina „Fizică. Astronomie” se va organiza în conformitate cu Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, aprobat prin ordinul Ministerului Educației nr. 312 din 11 mai 2015 și a curriculumului modernizat (ediția 2010).

• *Obiectivele generale:*

- Implementarea integrală a curriculumului modernizat (ediția 2010) la disciplina școlară „Fizică” pentru treapta gimnazială [1].
- Implementarea integrală a curriculumului modernizat (ediția 2010) la disciplina școlară „Fizică. Astronomie” pentru clasele a X-a - a XII-a, liceu (profil real și umanist). [2]
- Implementarea curricula adaptată/modificată la Fizică. Astronomie pentru elevii cu cerințe educaționale speciale (CES), care își fac studiile în baza planurilor educaționale individualizate(PEI).
- Analiza complexă a curriculumului modernizat (ediția 2010) la disciplina școlară „Fizică. Astronomie” pentru gimnaziu și liceu și înaintarea propunerilor pentru următoarea etapă de modernizare;
- Optimizarea strategiilor și tehnologiilor didactice utilizate în cadrul procesului educațional la fizică și astronomie în contextul pedagogiei axate pe competențe;
- Aplicarea adecvată a standardelor de eficiență a învățării fizicii și astronomiei și a instrumentarului (referențialului) de evaluare și asigurare a calității în învățământ prin promovarea continuității studiilor pe linia primar (științe) – gimnazial (științe, fizică) –liceal (fizică, astronomie) [5]. Formarea competențelor specifice și a sub-competențelor reflectate în curricula de fizică și astronomie prin centrarea activităților de predare – învățare - evaluare pe elevi în funcție de nivelul lor de dezvoltare.

• **Sugestii privind implementarea pe treptele de studiu a curriculumului și planurilor de învățământ la disciplina „Fizică. Astronomie”**

În anul de studii 2015-2016 procesul educațional la fizică, astronomie în toate clasele (la nivel gimnazial și liceal), va fi organizat în strictă conformitate cu prevederile curriculumului modernizat (ediția 2010) și a standardelor de eficiență a învățării fizicii și astronomiei, cu utilizarea manualelor noi de fizică editate în corespundere cu prevederile curriculumului (ediția 2010). Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, pentru anul de studii 2015-2016 prevede:

În învățământul gimnazial

Clasa	Numărul de ore pe săptămână
Clasa a VI-a	1 oră/săptămână
Clasele a VII-a - a IX-a	2 ore/săptămână

În învățământul liceal

Profilul	Clasa	Numărul de ore pe săptămână
Real	Clasa a X-a - a XI-a	3 ore/săptămână
	Clasa a XII-a	4 ore/săptămână
Umanistic, Arte, Sport	Clasa a X-a - a XII-a	2 ore/săptămână

Conform prevederilor Planului-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal pe anul de studii 2015-2016, pentru orele opționale la aria curriculară Matematică și Științe sunt

recomandate: în învățământul gimnazial și profilul real de la învățământul liceal – câte 0 – 2 ore pe săptămână; în învățământul liceal, profilul umanistic – câte 0 – 1 oră pe săptămână. Suplimentar la lista orientativă a disciplinelor opționale propuse de Ministerul Educației, instituțiile de învățământ pot propune elevilor și alte discipline opționale, în condiția respectării metodologiei existente: elaborarea curriculumului la disciplina opțională, examinarea acestuia la ședința catedrei metodice din aria de referință și la ședința Consiliului profesoral al instituției, coordonarea cu specialiștii OLSDÎ și înaintarea Consiliului Național pentru Curriculum spre aprobare.

- **Recomandări cu privire la proiectarea didactică**

Pentru proiectarea de lungă durată în corespundere cu prevederile curriculumului modernizat (sub-competențe, conținuturi și evaluare) la disciplina "Fizică" în clasele gimnaziale și „Fizică. Astronomie” în clasele X-XII de liceu se propune de a folosi formatul recomandat în anii precedenți de studii (vezi culegerile „Organizarea procesului educațional în învățământul preșcolar, primar, gimnazial și liceal”. Anii de studii 2011-2012, 2013-2014, 2014-2015, cât și sugestiile expuse în Ghidul de implementare a curriculumului modernizat la fizică pentru gimnaziu. Chișinău, Lyceum, 2011 [4], în Ghidul de implementare a curriculumului modernizat la fizică, astronomie pentru liceu. Chișinău, Cartier, 2010 [3], în. Ghidul profesorului, Fizica, cl. a VII-a, cl. a VIII-a, cl. a IX-a., Chișinău, Cartier.

Profesorul este liber de a stabili ordinea studierii compartimentelor, de a repartiza orele alocate prin planul de învățământ, respectând condiția parcurgerii integrale a conținutului, și realizarea competențelor stabilite. Profesorul are responsabilitatea de a adapta curriculum-ul la condițiile și la ritmul fiecărui elev sau al fiecărei clase în parte. Profesorul poate extinde anumite teme obligatorii la solicitarea elevilor sau a părinților.

În proiectul de lungă durată, aprobat de către administrația instituției ca act al activității de instruire la clasă, profesorul are dreptul să efectueze modificări, fixate în rubrica "Observații" (în dependență de situația concretă creată în clasa de elevi).

Pentru copiii cu CES, profesorul va realiza la disciplina predată, în baza PEI al elevului, adaptări / modificări ale curriculumului.

În dependență de starea de dezvoltare a copilului, în baza recomandărilor comisiei psihopedagogice, la nivelul învățământului gimnazial unele discipline școlare pot fi substituite cu altele (spre exemplu, disciplinele fizica, chimia, biologia pot fi înlocuite prin disciplina integrată Științe).

Pentru realizarea adaptărilor preconizate recomandăm studierea Ghidului metodologic pentru educația incluzivă [11], Chișinău, 2013, cât și a altor surse, spre exemplu: [12]. Hadîrcă M., Cazacu T. Adaptări curriculare și evaluarea progresului școlar în contextul educației incluzive. Chișinău, 2012.

- **Sugestii privind formarea la elevi în cadrul lecțiilor de fizică a comportamentului responsabil la traficul rutier și în caz de situații excepționale**

Ca și în anii precedenți, în anul de studii 2015-2016, pentru formarea la elevi a competențelor transversale/transdisciplinare, în baza principiului de integrare, în cadrul studierii fizicii elevilor li se vor forma atitudini și deprinderi de comportament responsabil în cazul unor situații de risc (electrocutare, incendii, cutremure, situații accidentare în traficul rutier ș.a.). Profesorii vor explora oportunitățile oferite de curriculumul de fizică, în scopul formării la elevi a competenței de protecție a propriei persoane sau/și a altor persoane aflate în pericol. Pentru realizarea problemelor descrise mai sus pot fi recomandate următoarele teme.

În cl. a VI-a: *Fenomene termice* (formarea comportamentului de precauție la încălzirea și utilizarea corpurilor fierbinți, protejarea contra arsurilor, utilizarea termometrului cu lichid, în

mod special, termometrul cu mercur: evitarea pericolului de intoxicare cu vapori de mercur sau întreprinderea măsurilor urgente de protecție în cazul deteriorării termometrului).

Fenomene electrice (formarea comportamentului de protecție în cazul fenomenelor electrice naturale(trăsnetul) sau pericolul de electrocutare).

În cl. a VII-a: *Mișcarea și repausul. Forțe de frecare* (formarea comportamentului de precauție la traversarea regulamentară a străzilor, luând în considerație faptul că la orice viteză vehiculul parcurge un anumit drum (spațiu) de frînare, aceeași referință și la traversarea căii ferate).

În cl. a VIII-a: *Oscilații și unde mecanice* (formarea comportamentului de precauție (protecție fonică), la utilizarea diferitor surse sonore (instrumente muzicale, aparate radio, telefoane ș.a.).

Fenomene termice (se va aminti și completa cunoștințele elevilor ce țin de formarea comportamentului de precauție la încălzirea și utilizarea corpurilor fierbinți, protejarea contra arsurilor, utilizarea termometrului cu mercur: evitarea pericolului de intoxicare cu vapori de mercur sau întreprinderea măsurilor urgente de protecție în cazul deteriorării termometrului; protecția antiincendiară în cazul utilizării combustibililor (în deosebi, acasă), identificarea cauzelor ce pot provoca incendii și prevenirea acestora).

Fenomene electrice (formarea comportamentului de protecție în cazul utilizării aparatelor electrice (în deosebi, cele de uz casnic), se va realiza în cadrul studierii temei ”*Efectele termice ale curentului electric. Aplicații*” și prevenirea pericolului de electrocutare în diverse situații (la școală, acasă, în cotidian)).

În cl. a IX-a: *Interacțiuni nucleare* (formarea atitudinii față de pericolul pe care îl prezintă radiațiile ionizante și depozitarea deșeurilor radioactive, luarea măsurilor de protecție, de sensibilizare a organelor competente în cazul unor situații excepționale).

În cl. a X-a: *Cinematica. Dinamica* (formarea comportamentului conștient a tuturor participanților la traficul rutier (traversarea străzilor și liniilor de cale ferată, deplasarea cu mijloacele de transport ș.a.), argumentând prin rezolvarea diferitor situații de problemă, faptul că la orice viteză vehiculul parcurge un anumit drum (spațiu) de frînare, care trebuie luat permanent în considerație).

Oscilații și unde mecanice (unde seismice)-(formarea comportamentului conștient de protecție în cazul cutremurului de pământ, acordarea primului ajutor la necesitate).

În cl. a XI-a: *Termodinamica și Fizica Moleculară* (se va aminti și completa cunoștințele elevilor ce țin de formarea comportamentului de precauție la încălzirea și utilizarea corpurilor fierbinți, protejarea contra arsurilor, protecția antiincendiară în cazul utilizării combustibililor, identificarea cauzelor ce pot provoca incendii și prevenirea acestora, identificarea pericolelor de explozie ale buteliilor cu gaze și întreprinderea măsurilor de prevenire a acestora, utilizarea corectă a motoarelor termice, acordarea primului ajutor la necesitate și sensibilizarea organelor competente în cazul unor situații excepționale; identificarea și estimarea problemelor ecologice, cauzate de utilizarea mașinilor termice).

Electrocinetica. Curentul electric în diferite medii (formarea comportamentului de protecție în cazul utilizării aparatelor, instrumentelor electrice (inclusiv, de uz casnic, pentru prelucrarea lemnului și metalelor, diverse instalații electrice și electronice), prevenirea pericolului de electrocutare în diverse situații (la școală, acasă, în cotidian)).

În cl. a XII-a: *Curentul electric alternativ* (formarea comportamentului conștient la utilizarea curentului alternativ).

Elemente de fizică modernă (completarea cunoștințelor privind formarea atitudinii față de pericolul pe care îl prezintă radiațiile ionizante, accidentele de la centralele nucleare, utilizarea materialelor radioactive, transportarea și depozitarea deșeurilor radioactive, luarea măsurilor de protecție, de sensibilizare a organelor competente în cazul unor situații excepționale).

Profesorul poate identifica și utiliza și alte situații care vor favoriza formarea la elevi a comportamentului responsabil în cazul unor situațiilor excepționale.

- **Sugestii privind metodologia**

predării-învățării și evaluării rezultatelor școlare

Determinarea unor strategii și tehnologii optime de predare-învățare-evaluare este prerogativa profesorului de fizică, care își va orienta activitatea la:

- alegerea metodelor și tehnicilor de predare în funcție de ritmurile de învățare și de particularitățile de vîrstă ale elevilor; folosirea eficientă a experimentului fizic, resurselor WEB după posibilități, inclusiv, selectarea unor conținuturi informaționale de ultimă oră, modelarea unor experimente fizice, în special cele greu de realizat în condițiile de laborator din școală sau care prezintă risc pentru sănătate;

- evaluarea continuă a rezultatelor școlare (inclusiv, în cadrul testărilor curente și sumative, în cadrul realizării obligatorii a lucrărilor de laborator prevăzute de curriculum), prin accentuarea unei atenții deosebite evaluării tuturor achizițiilor dobîndite de elevi (*produselor pentru măsurarea competențelor*), utilizării corecte a *Sistemului de notare a rezultatelor școlare în baza competențelor specifice*.

La lucrările de laborator profesorul poate să înlocuiască o lucrare prin alta similară, în dependență de posibilitățile laboratorului de fizică din instituție.

Profilul real va realiza lucrări practice la finele unui compartiment sau la finele anului de studii. Lucrările practice se vor efectua în grupe de cîte 2-4 elevi, realizate pe parcursul unei lecții (45 min) sau a unei perechi (90 min).

Evaluarea elevilor cu CES ce studiază în baza curriculumului adaptat se va realiza după un test unic, însă adaptat la cerințele specifice copilului; pentru elevii cu CES ce studiază în baza curriculumului modificat se va elabora un test special.

Totodată, se va ține cont de dozarea echilibrată a volumului zilnic al temelor pentru acasă, astfel ca durata de pregătire a tuturor lecțiilor (conform orarului) să nu depășească: 2,5 ore (pentru cl. V-VII), 3,5 ore (pentru cl. VIII-XII).

Vor fi utile lecții on-line și alte resurse informaționale propuse de Observatorul Astronomic al UTM, Centrul de Excelență pentru Educație Modernă al USM și alți autori (adresele WEB: <http://observator.utm.md>, <http://ceem.usm.md>, <http://didactvega.md>, <http://scoala.discovery.ro> (emisiuni video), (experimente simulate), care vor servi concomitent ca surse de informații despre dezvoltarea tehnologiilor autohtone din domeniu.

Rezultatele Sesiunilor de Bacalaureat la Fizică sunt prezentate anual pe site-ul Agenției de Asigurare a Calității. Observăm că rezultatele la final de liceu sunt destul de modeste, iar numărul candidaților ce aleg fizica la examenul de bacalaureat este în continuă descreștere.

În urma analizei rezultatelor examenului de bacalaureat la fizică s-a identificat că, din an în an, elevii demonstrează, preponderent, aceleași lacune (nu sînt capabili să traseze grafice, să reprezinte și să noteze corect vectorii, să facă investigații experimentale și să le descrie). Asupra acestor momente se atrage permanent atenție la seminarele metodice, totuși, pe parcursul instruirii nu se lucrează îndeajuns în această privință.

Este necesar de a motiva elevii să înțeleagă și să iubească fizica, să acorde o atenție mai mare formării competențelor lor în fizică.

În consecință, pot fi recomandate următoarele soluții:

- ***Managerilor școlari - Asigurarea didactică a disciplinei Fizica cu cadre didactice calificate (prin concurs; colaborarea cu universitățile pedagogice care pregătesc specialiști în domeniu);***

- ***Realizarea integrală a tuturor prevederilor curriculare obligatorii.***

În cadrul pregătirii către examene se va acorda atenție deosebită:

- ✓ ***identificării și prezentării informației conținute în legile fizice, graficele diferitor procese;***

- ✓ ***repetării modului de realizare a lucrărilor de laborator și practice;***

- ✓ ***utilizării eficiente a anexelor din testele de bacalaureat (a formulelor și constantelor fizice fundamentale).***

Toate aceste sugestii vor condiționa:

- *achizițiile finale* ale învățării – competențele școlare disciplinare (specifice fizicii) / transdisciplinare;
- *stabilirea direcțiilor strategice* ale activității de formare a personalității elevului;
- dezvoltarea abilității elevului de a acționa autonom, de a folosi instrumente în manieră interactivă, de a activa în grupuri socialmente eterogene, de a dezvolta deprinderi necesare adaptării condițiilor societății în permanentă schimbare;
- *dezvoltarea educației incluzive în învățământul secundar general* în scopul creării condițiilor pentru ca toți copiii, indiferent de condiționările fizice, intelectuale, sociale, emoționale, lingvistice sau de altă natură, să se educe și să se dezvolte în medii de învățare comune.

Astfel, în întreg procesul educațional trebuie utilizate diverse strategii didactice, în dependență de vârsta copiilor, care să stimuleze învățarea și dezvoltarea elevilor, dobândirea continuă a valorilor personale și formarea, în final, a competențelor specifice la nivel individual de performanță.

• Sugestii privind asigurarea didactică

1. Fizica. Curriculum școlar pentru clasele a VI-a – a IX. Chișinău, 2010.
2. Fizică Astronomie. Curriculum școlar pentru clasele a X-a – a XII-a. (Profil real și umanist). Chișinău, Știința, 2010.
3. Ghidul de implementare a curriculumului modernizat la Fizică. Astronomie pentru liceu, Chișinău, Știința, 2010.
4. Ghidul de implementare a curriculumului modernizat la Fizică pentru gimnaziu, Chișinău, 2011.
5. Standarde de eficiență a învățării (fizicii și astronomiei, pag. 92-108). Chișinău, Lyceum, 2012.
6. Guțu V. *Cadru de referință a Curriculumului Național*. Chișinău, ÎEP „Știința”, 2007.
7. Colpajiu M., Munteanu S., Păgînu V. „Fizică”, „Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru învățământul liceal”. Chișinău, Știința, 2007.
8. „Dezvoltarea și implementarea curriculumului în învățământul gimnazial”, „Ghid metodologic”, *Fizica, cl. VI-IX*, Chișinău, Litera, 2000.
9. „Științe exacte”, „Ghid de implementare pentru învățământul liceal”, *Matematică, Fizică, Informatică*, Chișinău, Pro-Didactica, 2000.
10. Stoica A., Musteață S., – *Evaluarea rezultatelor școlare*, Chișinău, 1997.
11. Educația incluzivă. Ghid metodologic pentru instituțiile de învățământ primar și secundar general. Chișinău, 2013
12. *Hadîrcă M., Cazacu T. Adaptări curriculare și evaluarea progresului școlar în contextul educației incluzive. Chișinău, 2012.*

Învățământul gimnazial

Manuale:

1. M.Marinciuc, M.Miglele. *Fizică*, cl. a VI-a, Editura „Știința”, Chișinău, 2011.
2. I.Botgros, V.Bocancea, VI. Donici, N.Constantinov. *Fizica, cl. a VII-a*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2012.
3. I.Botgros V.Bocancea, VI. Donici, N.Constantinov. *Fizica, cl. a VIII-a*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2013.
4. I.Botgros V.Bocancea, VI. Donici, N.Constantinov. *Fizica, cl. a IX-a*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2010.

Surse didactice auxiliare:

- 1 I.Botgros, A. Gordienco. *Ghidul profesorului, Fizica, cl. a VII-a*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2012.
- 2 I.Botgros, A. Gordienco. *Ghidul profesorului, Fizica, cl. a VIII-a*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2014
- 3 I.Botgros V.Bocancea, VI. Donici, N.Constantinov. *Ghidul profesorului, Fizica cl. a IX*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2010.
- 4 I.Botgros, Z.Urîtu, E.Efros. *Caietul elevului, Fizică, cl. a VII-a*, Editura „Cartier”, Chișinău, 2012.
- 5 M.Marinciuc, V.Ghețu, M.Miglele, M.Potlog. *Fizică. Culegere de probleme pentru cl. VI-VII*, Editura „Știința”, Chișinău, 2002.
- 6 M.Marinciuc, T.Potlog, M.Potlog. *Caietul elevului. Fizică, cl. a VI-a*, Editura „Civitas”, Chișinău, 2004.
- 7 T.Potlog, M.Potlog. *Caietul elevului. Fizică, cl. a VII-a*, Editura „Civitas”, Chișinău, 2004.
- 8 V. Bocancea, V. Ciuvaga. *Vreau să știu ce am reușit să învăț la fizică. Teste de autoevaluare pentru elevii cl. a VI-a-VII-a. – Ch.: Cartier, 2008.*
- 9 T.Iacubițki, A.Sîrghi. *Teste la fizică pentru cl. VI-IX*, Editura „Știința”, Chișinău, 2004.
- 10 Gh. Țurcanu. *Fizica, cl. a VII-a*, Editura „Lumina”, Chișinău
- 11 M.Sandu. *Probleme de fizică pentru gimnaziu*, Editura „Lumina”, Chișinău.
- 12 V.I.Lucașic. *Culegere de probleme de fizică, cl. VII-VIII*, Editura „Lumina”, Chișinău.
- 13 M.Marinciuc, V.Ghețu, M.Miglele, M.Potlog. *Fizică. Culegere de probleme pentru cl. VIII-IX*, Editura „Știința”, Chișinău, 2004.

- 14 M.Marinciuc, T.Potlog, M.Potlog. *Caietul elevului. Fizică, cl. a VIII-a*, Editura „Civitas”, Chișinău, 2006.
- 15 V. Bocancea, V. Ciuvaga. *Vreau să știu ce am reușit să învăț la fizică..* Teste de autoevaluare pentru elevii cl. a VIII-a-IX-a. – Ch.: Cartier, 2008,
- 16 V.Păgînu, M.Colpajiu, S.Munteanu, T.Rusu. *Fizică, Teste de evaluare pentru ciclul gimnazial*. Editura „Univers Pedagogic”, 2007,
- 17 G.Țurcanu, ș.a. *Teste pentru examenul de absolvire a gimnaziului, cl. IX*, Lyceum, 2006
- 18 V.I.Lucașic. *Olimpiade de fizică, cl. VII-VIII*, Editura „Lumina”, Chișinău

Învățământul liceal

Manuale:

1. M.Marinciuc, S.Rusu. *Fizică, cl. a X-a. Profil real. Profil umanist*, Editura „Știința”, Chișinău, 2012,
2. M.Marinciuc, S.Rusu. *Fizică, cl. a XI-a. Profil real. Profil umanist*, Editura „Știința”, Chișinău, 2014,
3. M.Marinciuc, S.Rusu, Ș.Tiron, I.Nacu. *Fizică. Astronomie, cl. a XII-a. Profil real. Profil umanist*, Știința, Chișinău, 2011.

Manuale complementare:

4. I.Botgros, ș.a. *Fizica, Manual pentru cl. a X-a- XII-a..* Profil umanist, Cartier, Ch., 2009.
5. M.Colpajiu ș.a. *Fizică, cl. a X-a*. Editura „Univers Pedagogic”, 2008,
6. M.Colpajiu, Gh.Țurcanu, S.Cîrlig. a. *Fizică, cl. a XI-a*. Chișinău, , 2011,
7. G.Țurcanu ș.a. *Fizică, cl. a XI-a*. Chișinău, Editura „Lumina”, 2004
8. A.Hristev ș.a. *Fizică cl. a IX-a*, București, Editura „Didactică și Pedagogică”
9. .Boșan ș.a. *Fizică cl. a X-a*, București, Editura „Didactică și Pedagogică”
10. . N.Gherbanovschi ș.a. *Fizică cl. a XI-a*, București, Editura „Didactică și Pedagogică”,
11. D. Ciobotaru ș.a. *Fizică cl. a XII-a*, București, Editura „Didactică și Pedagogică”,
12. G.I.Miakîșev, B.B.Buhovțev. *Fizică, cl. a X-XI-a*. Editura „Lumina”, Chișinău.
13. Ș.D.Tiron, I.M. Nacu. *Astronomie*, Editura „Lyceum”, 2014
14. M.Colpajiu, Gh.Țurcanu, S.Cîrlig. *Astronomie. Manual pentru clasa a XII-a.*, Chișinău, 2009.

Surse didactice auxiliare:

1. M.Marinciuc ș.a. *Fizică. Culegere de probleme pentru cl. X-XII*, Editura „Univers Pedagogic”, 2006.
2. A.Hristev. *Probleme rezolvate din manualul de fizică cl. a IX*, Editura Cimișlia, „TipCim” S.A.
3. A.P.Rîmchevici. *Probleme de fizică cl. a IX-XI*, Editura „Lumina”, Chișinău.
4. Hristev. *Probleme rezolvate din manualul de fizică cl. a IX*, Ed. Cimișlia, „TipCim” S.A.
5. G.Țurcanu ș.a. *Teste la fizică, cl. a X-a*. Chișinău, Editura „Univers Pedagogic”, 2006.
6. G.Țurcanu ș.a. *Teste la fizică, cl. a XI-a, profil real*. Chișinău, Editura „Univers Pedagogic”, 2008,
7. G.Țurcanu ș.a. *Teste la fizică, cl. a XI-a, profil umanist*. Chișinău, Editura „Univers Pedagogic”, 2008

Vor fi utile profesorilor și elevilor planșele didactice la fizică elaborate de Editura „Cartdidact”, Chișinău, 2004.

Victor Păgînu, consultant principal ME

Ion Botgros, dr. conf.univ., șef sector „Educație

Științifică, Tehnologică și Fizică” I.Ș.E.,

Viorel Bocancea, dr. conf.univ., US Tiraspol.