



Ministerul Educației al Republicii Moldova

Ministerul Agriculturii și Industrii Alimentare al Republicii Moldova

Colegiul Tehnic Agricol din Soroca

"Aprob"
Directorul Colegiului Tehnic Agricol din Soroca

Constantin Nesterenco

"14" februarie 2017

Curriculum modular

S.05.O.018 Tractoare și automobile I

S.06.O.021 Tractoare și automobile II

Specialitatea: 71550 Mecanică agricolă

Calificarea: 311528 Tehnician mecanic

Soroca, 2017

Autori:

1. Captari Leonid, profesor de discipline de specialitate, grad didactic Doi, Colegiul Tehnic Agricol din Soroca.
2. Grosu Ion, profesor, Colegiul Tehnic Agroindustrial din Grinăuți

Aprobat:

Consiliul metodic – științific al Colegiului Tehnic Agricol din Soroca, proces-verbal nr.4, din 14 februarie, 2017



Director

Constantin Nesterenco

"14" februarie 2017

Recenzenți:

1. Calaraș Eduard, profesor de discipline de specialitate, grad Superior, Colegiul Agroindustrial Grinăuți.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic <http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

I. Preliminări.....	4
II. Motivația, utilitatea cursului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențe profesionale specifice disciplinei	5
IV. Administrarea disciplinei	5
V. Unități de învățare	6
VI. Repartizarea orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiul individual ghidat de profesor.....	11
VIII. Lucrările practice recomandate	15
IX. Strategii metodologice	16
X. Sugestii de evaluare.....	17
XI. Resurse didactice recomandate elevilor	18

I. Preliminări

Disciplina **S.05.O.018** „Tractoare și automobile I” și **S.06.O.021** „Tractoare și automobile II” este una din disciplinele de bază la pregătirea catedrelor la specialitatea 71550 „Mecanica agricolă” și este inclusă în aria disciplinelor de specialitate.

Pentru secția cu frecvență la zi:

Pentru grupele în baza studiilor gimnaziale la disciplina „Tractoare și automobile I și II” în planul de învățământ, ediția 2016, sunt prevăzute 180 ore, din care contact direct 120 ore (100 ore – teorie, 20 ore - lucrări practice), studiul individual - 60 ore. Se studiază în semestrul V și VI se finalizează cu examen (6 credite).

Însușirea cursului se bazează pe disciplinele exacte și tehnice de specialitate. La rândul său disciplina „ Tractoare și automobile I și II” servește ca bază pentru studierea disciplinelor: „ Exploatarea parcului de mașini și tractoare”, „Mentenanța corectivă și reparații de mașini”, „Regulamentul circulației rutiere” etc.

La studierea disciplinei vor fi folosite materiale ilustrative, surse tehnice de instruire (mașini, secțiuni, agregate, mecanisme, piese, scheme, placarde, modele, filme video etc.).

Lucrările de laborator și cele practice se vor efectua în laboratoare, ateliere, garaje, dotate cu mașini și utilaje moderne. Pentru fiecare lucrare de laborator și practică vor fi elaborate fișe instructive care vor contribui la folosirea eficace a timpului de studiu, vor fi create condiții pentru lucrul de sine stătător. E necesar de a include în materialul programei întrebări din domeniul securității muncii, securitatea de prevenire a incendiilor și protecția mediului ambiant.

II. Motivația, utilitatea cursului pentru dezvoltarea profesională

Agenții economici cer specialiști competenți și capabili să contribuie la soluționarea problemelor parvenite în activitatea unității economice ceea ce se poate realiza prin învățarea, formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului agriculturii. Din acest motiv demersurile disciplinei sunt centrate pe formarea și dezvoltarea competențelor transversale și a celor profesionale necesare continuării studiilor sau încadrării pe piața muncii.

Pornind de la esența teoriei instruirii și de la modelul de predare al disciplinei prezenta programă:

- Dezvoltă interesul față de profesia aleasă, orientând elevii spre activități independente de mini-cercetare;

- Oferă posibilitatea exersării de competențe, cum ar fi: formularea de ipoteze, desfășoară independența activității individuale, formularea de concluzii și argumentarea lor, luarea de decizii, monitorizarea activității profesionale, etc.;
- Propune desfășurarea de activități independente și în grup;
- Oferă elevului posibilitatea de a-și asuma responsabilități, de a coopera, de a face observații;
- Oferă elevului și profesorului posibilitatea de autoevaluare a activității.

III. Competențe profesionale specifice disciplinei

CS1. Definirea noțiunilor de bază, înțelegerea esenței și importanței a specialității alese, manifestarea interesului pentru instruirea continuă.

CS2. Utilizarea metodelor și procedeelor avansate de micșorare a pierderilor de combustibili și lubrifianți.

CS3. Descrierea importanței și rolului tractoarelor și automobilelor în mecanizarea agriculturii.

CS4. Construcția, funcționarea și reglarea ansamblurilor și subansamblurilor tractoarelor și automobilelor și a sistemelor acestora.

CS5. Executarea reglării sistemelor și mecanismelor a tractoarelor și automobilelor.

CS7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea lucrărilor agricole.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct	Lucrul individual		
V	90	60	30	examen	3
VI	90	60	30	examen	3

V. Unități de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
I. Bazele hidraulicii și termodinamicii		
UC1. Utilizarea metodelor și procedeele avansate de micșorare a pierderilor de combustibili și lubrifianți. - Definirea noțiunilor de bază, înțelegerea esenței și importanței a specialității alese, manifestarea interesului pentru instruirea continuă.	1.1 Ciclurile de lucru adevărate ale motoarelor cu ardere internă.	A1. Identifică particularitățile ciclurilor adevărate de lucru. A2. Cunoașterea noțiunilor generale despre componentele tractoarelor și automobilelor.
II. Date generale despre tractoare și automobile		
UC2. Construcția, funcționarea și reglarea ansamblurilor și subansamblurilor tractoarelor și automobilelor și a sistemelor acestora.	2.1 Construcția generală a tractorului și automobilului. 2.2 Construcția generală a motorului cu ardere internă (M.A.I.)	A3. Cunoașterea destinației construcției și principiului de lucru ale componentelor.
III. Motoarele tractoarelor și automobilelor		

UC3. Analiza caracteristicilor tehnici de bază a motoarelor ale tractoarelor și automobilelor, indicilor de funcționare a mecanismelor și sistemelor motoarelor cu ardere internă; Construcția, funcționarea și reglarea ansamblurilor și subansamblurilor MAI.	3.1 Mecanismul bielă-manivelă; 3.2 Mecanismul de distribuție a gazelor; 3.3 Sistemul de alimentare a motorului cu aprindere prin scînteie; 3.4 Sistemul de alimentare și reglatoarele MAC; 3.5 Sistemul de ungere a motorului; 3.6 Sistemul de răcire a motorului; 3.7 Sistemul de pornire a motorului.	A4.Însușește ordinea de demontare și montare a componentelor de bază. A5. Identifică particularitățile constructive ale sistemelor MAC și MAS.
IV.Echipamentul electric al tractoarelor și automobilelor		
UC4. Cunoașterea bazei teoretice a electrotehnicii și electronicii, construcției, funcționării și reglărilor ansamblurilor și subansamblurilor componentelor echipamentului electric.	4.1 Destinația și părțile componente ale echipamentului electric. Bateriile de acumulare. 4.2 Sistemul „electrogen”. 4.3 Sistemul de aprindere. 4.4 Sistemul electric de pornire al motoarelor. 4.5 Sistemul de iluminat și semnalizare. 4.6 Aparatele de măsurat și control.	A6.Analizează particularitățile constructive ale echipamentului electric la tractoare și automobile.
V. Transmisia de putere a tractoarelor și automobilelor		

UC5. Construcția, funcționarea și reglarea ansamblurilor și subansamblurilor transmisiei de putere a tractoarelor și automobilelor.	5.1 Date generale despre transmisii. 5.2 Ambreiaje. Transformatoare hidraulice. 5.3 Cutiile de viteze, cutiile distribuitoare și reductoare coborâtoare de viteze. Cuplaje intermediare și transmisii cardanice. 5.4 Punțile conducătoare (motoare) ale tractoarelor cu roți și automobilelor. 5.5 Punțile motoare ale tractoarelor cu șenile.	A7. Stabilește traseul cuplului motor de la MAI la roțile motoare. A8. Depistează și înlătură defecțiunile.
VI. Partea rulantă și direcțiile tractoarelor și automobilelor		
UC6. Cunoașterea destinației, construcției și funcționării părților componente ale părții rulante și direcțiilor, ansamblurilor și agregatelor tractoarelor și automobilelor; Expunerea cerințelor și consecutivității operațiilor de demontare și montare a componentelor.	6.1 Partea rulantă a automobilelor și tractoarelor cu roți. 6.2 Partea rulantă a tractoarelor pe șenile. 6.3 Mecanismele de direcție. 6.4 Sistemele de frânare.	A9. Însușirea particularităților constructive a părții rulante a tractoarelor și automobilelor. A10. Efectuează lucrările de demontare, montare și reglare a componentelor.
VII. Echipamentul de lucru la tractoare și automobile		

UC7. Cunoașterea destinației, construcției și funcționării părților componente ale Echipamentul de lucru la tractoare și automobile ; Executarea operațiilor de demontare și montare, reglare tehnică de bază la tractoare și automobile; respectarea regulilor securității muncii la executarea operațiilor tehnologice.	7.1 Sistemele hidraulice de suspendare. 7.2 Echipamentul de lucru și auxiliar la tractoare și automobile.	A11. Execută operațiunile necesare la formarea și reglarea agregatelor.
---	--	---

VI. Repartizarea orelor pe unități de învățare

Nr. d/o	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiul individual
			Inclusiv		
			Teoretice	Practice Laborator	
1.	Bazele hidraulicii și termodinamicii	2	2	10	2
1.1	Ciclurile de lucru adevărate ale motoarelor cu ardere internă	2	2		2
2	Date generale despre tractoare și automobile	10	4		4
2.1	Construcția generală a tractorului și automobilului	4	2		2
2.2	Construcția generală a motorului cu ardere internă (M.A.I.)	6	2		2
3.	Motoarele tractoarelor si automobilelor	78	24	10	24
3.1	Mecanismul bielă- manivelă	12	11	1	2

3.2	Mecanismul de distribuție a gazelor	10	9	1	2
3.3	Sistemul de alimentare a motorului cu aprindere prin scânteie	14	14	1	4
3.4	Sistemul de alimentare și regulatoarele MAC	14	13	1	4
3.5	Sistemul de ungere a motorului	10	8	2	4
3.6	Sistemul de răcire a motorului	10	8	2	4
3.7	Sistemul de pornire a motorului	8	6	2	4
	Total modulul I	90	50	10	30
4	Echipamentul electric al tractoarelor și automobilelor	28	18		10
4.1	Destinația și părțile componente ale echipamentului electric. Bateriile de acumulatori	4	2		2
4.2	Sistemul „electrogen”	6	4		2
4.3	Sistemul de aprindere	6	4		2
4.4	Sistemul electric de pornire al motoarelor	6	4		2
4.5	Sistemul de iluminat și semnalizare. Aparatele de măsurat și control	6	4		2
5	Transmisia de putere a tractoarelor și automobilelor	32	16	6	10
5.1	Date generale despre transmisii	6	4		2
5.2	Ambreiaje. Transformatoare hidraulice.	8	4	2	2
5.3	Cutiile de viteze, cutiile distribuitoare și reductoare coborâtoare de viteze. Cuplaje	8	4	2	2

	intermediare și transmisii cardanice				
5.4	Punțile conducătoare (motoare) ale tractoarelor cu roți și automobilelor	6	2	2	2
5.5	Punțile motoare ale tractoarelor cu șenile	4	2		2
6	Partea rulantă și direcțiile a tractoarelor și automobilelor	24	12	4	8
6.1	Partea rulantă a automobilelor și tractoarelor cu roți	6	2	2	2
6.2	Partea rulantă a tractoarelor pe șenile	4	2		2
6.3	Mecanismele de direcție	6	2	2	2
6.4	Sistemele de frânare	8	6		2
7	Echipamentul de lucru la tractoare și automobile	6	4	0	2
7.1	Sistemele hidraulice de suspendare	3	2		1
7.2	Echipamentul de lucru și auxiliar la tractoare și automobile	3	2		1
Total modulul II		90	50	10	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiu individual	Produs de elaborat	Modalități de evaluare	Termen de realizare
MODULUL I. Bazele hidraulicii și dinamicii			
1. Sistemul și procesul termodinamic. Parametrii tehnici și calorici. Energia. Capacitatea calorică a gazelor. Amestecurile de gaze perfecte.	Referat	Oral	2

2. Procese ciclice. Ciclul direct și invers și coeficientul frigorific. Randamentul termic. Scara termodinamică a temperaturilor. Variația entropiei în procesele ireversibile.	Referat	Oral	2
3. Procesul de comprimare. Decurgerea procesului de comprimare și notarea lui pe diagrama indicată. Gradul de comprimare și influența lui asupra procesului de comprimare.	Referat	Oral	2
Modulul II. Datele generale despre tractoare și automobile			
4. Caracteristicile tehnice de bază ale motoarelor tractoarelor și automobilelor.	Referat	Oral	2
5. Clasificarea motoarelor, caracteristicile tehnice ale motoarelor, tractoarelor, automobilelor, particularitățile constructive și de exploatare.	Referat	Oral	2
6. Particularitățile constructive ale blocurilor cilindrilor ale MAS și MAC. Grupele de dimensiuni și de greutate ale pistoanelor . Materialele folosite.	Referat	Oral	2
Modulul III. Motoarele tractoarelor și automobilelor			
7. Utilizarea lagărelor cu bile și celor cu role. Jocurile în lagărele de reazem. Fixarea arborelui cotit în direcția axială.	Referat	Oral	2
8. Metodele de fixare a arborilor de distribuție contra deplasărilor axiale. Tacheții, construcția, materiale. Bucșele de ghidare, barele de împingere, culbutoarele, axa culbutoarelor, metodele de fixare,	Referat	Oral	2

materiale. Jocurile termice în mecanismul cu supape și reglarea lor.			
9. Instalații de alimentare a MAS cu injecție de benzină.	Referat	Oral	2
10. Sistemul de debitare cu aer. Destinația filtrului de aer și influența lui asupra lucrului motorului, construcția și principiul de lucru. Conducele de admisie și de evacuare. Tabele de eșapament.	Referat	Oral	2
11. Pompele de combustibil de joasă presiune și de înaltă presiune. Construcția și principiul de funcționare. Injectoarele, destinația și cerințele către ele. Reglările pompelor de injecție și a injectoarelor.	Referat	Oral	2
12. Construcția și principiul de funcționare al filtrelor de ulei de curățire brută și de curățire fină, a pompelor și radiatoarelor de ulei. Modurile de conectare a filtrelor de ulei.	Referat	Oral	2
13. Tipurile de radiatoare, construcția celulei radiatorului. Dopul radiatorului, supapa de aburi și de aer.	Referat	Oral	2
14. Construcția ventilatorului pentru sistemele de răcire cu lichid și cu aer. Deflectoarele. Acționarea ventilatorului.	Referat	Oral	2
15. Construcția, funcționarea și caracteristicile tehnice ale motoarelor termice auxiliare și a mecanismelor de acționare a sistemului de pornire.	Referat	Oral	2
Total			15
Modulul IV. Echipamentul electric al tractoarelor și automobilelor			

Bateriile de acumulare. Principiul de lucru, construcția și caracteristicile	Referat	Oral	2
Sistemele de alimentare cu energie la două niveluri de tensiune. Necesitatea reglării tensiunii. Schemele de funcționare a reglatoarelor de tensiune.	Referat	Oral	2
Instalații de aprindere electronice. Metodele de distribuție a tensiunii înalte.	Referat	Oral	2
Construcția și funcționarea demaroarelor cu acțiune mecanică și electromagnetică.	Referat	Oral	2
Aparatele de măsurat și control: indicatoarele de curent și tensiune; indicatorul nivelului de combustibil, de presiune a uleiului, temperaturii, numărului de rotații, econometru, vitezometru. Semnalizatoarele. Traductoarele.	Referat	Oral	2
Modulul V. Transmisia de putere a tractoarelor și automobilelor			
Transmisiile hidrodinamice. Agregatele hidraulice ale transmisiei. Prioritățile și neajunsurile. Perspectivele utilizării. Transmisiile electrice și mixte.	Referat	Oral	2
Transformatoarele hidraulice. Destinația și clasificarea lor, construcția și funcționarea.	Referat	Oral	2
Destinația și tipurile cuplajelor intermediare și a transmisiilor cardanice. Construcția, particularitățile constructive.	Referat	Oral	2
Tipurile și clasificarea diferențialelor cu blocare automată, prioritățile și neajunsurile. Construcția și funcționarea diferențialului cu came.	Referat	Oral	2

Reglările angrenării roților dințate și a jocului axial în rulmenții transmisiei centrale. Transmisia finală, clasificarea, tipurile, construcția.	Referat	Oral	2
Metodele de sporire a calităților de tracțiune și aderența la sol a tractoarelor cu roți și automobilelor. Balastele. Pintenii antiderapanți. Montarea roților duble și a semișinelor.	Referat	Oral	2
VI. Partea rulantă și direcțiile tractoarele și automobilelor			
Construcția mecanismelor de direcție a automobilelor și tractoarelor.	Referat	Oral	2
Construcția sistemelor de frânare a automobilelor și a tractoarelor cu roți.	Referat	Oral	2
VII. Echipamentul de lucru la tractoare și automobile			
Cabestanul și mecanismul de ridicare la automobile.	Referat	Oral	2
Cabinele tractoarelor și automobilelor, cerințele față de construcția cabinelor, amenajarea lor.	Referat	Oral	2
Total			30

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr. d/o	Subiectul lucrării	Numărul de ore
1	Studierea construcției pieselor grupei piston- cilindru a motorului.	2
2	Studierea construcției pieselor mecanismului de distribuție.	2
3	Studierea construcției injectoarelor, filtrelor de combustibil, turbocompressoarelor.	2

4	Studiarea construcției pompelor și filtrelor de ulei.	2
5	Studiarea construcției pompei lichidului de răcire, radiatorului, termostatlui.	2
Total		10
6	Studiarea construcției ambreiajelor, mecanismelor de acționare.	2
7	Studiarea construcției cutiilor de viteze la tractoarele prășitoare.	2
8	Studiarea construcției punților motoare a tractoarelor cu roți.	2
9	Studiarea construcției punților motoare ale tractoarelor prășitoare cu roți.	2
10	Studiarea construcției părții rulante a automobilelor și tractoarelor cu roți .	2
Total		10

IX. Strategii metodologice

Pentru dezvoltarea competențelor vizate în studierea disciplinei, pot fi folosite următoarele activități de învățare: simulare, studiu de caz, brainstorming, luarea deciziilor, rezolvarea situațiilor de problematizare, etc.

În proiectarea activităților de învățare trebuie luate în vedere cerințele educaționale speciale ale elevilor.

Formularea obiectivelor de învățare diferențiate va da profesorului o imagine clară asupra aceea ce trebuie să fie capabil să realizeze toți elevii, a ceea ce ar trebui să fie capabil să realizeze cei mai mulți dintre ei și a ceea ce numai unii vor fi capabili să realizeze.

Luând în considerare obiectivele de învățare diferențiate și datele despre elevi (ritm de învățare, stiluri de învățare, tipuri de inteligență, dificultăți de învățare), profesorul va putea adapta pe parcursul formării elevilor.

Aceste progrese ale elevilor vor fi adunate într-un portofoliu, constituind dovezi ale progresului și ale atingerii competențelor.

X. Sugestii de evaluare

Obiectivul major al evaluării cunoștințelor și capacităților este măsurarea și aprecierea rezultatelor obținute de elevi în coraport cu obiectivele proiectate, spre a interveni, în funcția de caz, asupra perfecționării procesului de predare-studiere și obținere a performanțelor.

Evaluarea poartă un caracter continuu și presupune următoarele forme:

- Curentă (frontală, la tablă, cu fișe, combinată);
- Tematică (pe compartimente mari);
- Periodică;
- Lunară;

Metodele de evaluare pot fi:

- Tradiționale;
- Moderne;
- Specifice disciplinei.

1. Probe scrise:

- Lucrări scrise curente;
- Lucrări scrise cu conținut creativ (de raționalizare, analiză, sinteză, formare de concluzii și propuneri).

2. Teste:

- Docimologice;
- Cu diferite structuri ale itemilor.

3. Evaluarea anuală cumulativă – examen.

4. Recenzări:

- Referatelor;
- Raporturilor pentru lucrările practice

XI. Resurse didactice recomandate elevilor

Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1. Vergheș, Vasile; Pătrașcu, Nicolae; Popescu, Constantin. Îndrumar de lucrări practice. Manual pentru grupele școlare agricole. Meseria: mecanic agricol. București: Ediția tehnică agricolă, 1998.	Biblioteca	2
2. Toma Dragoș, Neagu Troian, Florescu Ion. Tractoare agricole. București: Editura didactică și pedagogică, 1999.	Biblioteca	1
3. Nicolae Pătrașcu, Ilie Mocioru, Eugenia Mocioru. Motoare – tractoare. Manual pentru grupele școlare agricole. Meseria: mecanic agricol. București: Editura tehnică agricolă, 1996.	Biblioteca	2
4. Frățilă, Georghe . Automobile: Cunoaștere întreținere și reparare/GH. Frățilă, Mariana Frățilă Samoilă, S. București: Editura Didactică Și Pedagogică, 2007 ISBN 973-30-1717-2	Biblioteca	15
5. Termotehnica: Manual pentru studenții instituțiilor de învățământ superior / A.M Arharov, S. I. Isaev, I. A. Kojinov, și a. Ch .; Lumina, 1991. - 496 p.	Biblioteca	4
6. Anton V., Popoviciu M., Fitero I. Hidraulică și mașini hidraulice; Manual pentru studenții facultăților Mecanica Electrotehnică și Mecanica agricolă. Chișinău : Știința 1991.-448p.	Biblioteca	3