



**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Colegiul Tehnic Feroviar din Bălți**

"Aprob"  
Directorul Colegiului  
Tehnic Feroviar din Bălți



Alexandru Beleacov

" 27 " octombrie 2016

**Curriculumul disciplinar**  
**S.04.O.019 Sisteme de reglare al circulației trenurilor**

Specialitatea: 104120 Traficul feroviar de mărfuri și pasageri  
Calificarea: 21206 Dispecer tren

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*  
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională  
în Republica Moldova",  
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autori:**

1. *Lupu Ala*, grad didactic superior, Colegiul Tehnic Feroviar din Bălți.

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Colegiului Tehnic Feroviar din Bălți.



Director

Alexandru Beleacov

" 27 " octombrie 2016

**Recenzenți:**

1. Igor Munteanu, Șef Serviciu Mișcare,  
Întreprinderea de Stat "Calea Ferată din Moldova"

**Adresa Curriculumului în Internet:**

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

## Cuprins

I.	Preliminarii .....	4
II.	Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională .....	4
III.	Competențele profesionale specifice disciplinei.....	4
IV.	Administrarea disciplinei .....	5
V.	Unitățile de învățare.....	5
VI.	Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII.	Studiu individual ghidat de profesor .....	7
VIII.	Lucrările practice recomandate.....	8
IX.	Sugestii metodologice .....	9
X.	Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	9
XI.	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studio .....	9
XII.	Resursele didactice recomandate elevilor .....	10

## **I. Preliminarii**

Disciplina “Sisteme de reglare a circulației trenurilor” prevede studierea elementelor constructive ale aparatului cu specific feroviar, echipamentele SCB (Semnalizare, Centralizare, Blocare) și comunicații, destinația și rolul circuitelor de cale în stații și linii curente; posibilitățile funcționale ale sistemelor de telecomandă feroviară în stații și linii curente, destinația tuturor tipurilor de comunicații utilizate pentru obținerea, transmiterea și prelucrarea informației.

Importanța studierii disciplinei urmărește obiectivul de bază al transportului feroviar - asigurarea siguranței circulației, care are scopul să explice elevilor necesitatea cunoașterii construcției, funcționării și mentenanței echipamentelor de telecomandă feroviară (CE și BLA) utilizate la reglarea circulației de către CFM.

Transporturile feroviare de călători și mărfuri trebuie să se desfășoare în condiții depline de regularitate și siguranță. Deoarece trenurile au în general tonaje mari, circulă cu viteze ridicate, iar traseul este fix și nu poate fi modificat în cazul apariției unui obstacol, trebuie luate măsuri speciale pentru a se evita situațiile periculoase, ca de exemplu: ciocniri de trenuri, acostări, deraieri etc.

Aceste măsuri sînt concretizate în instrucțiuni (de tracțiune, semnalizare, mișcare etc.), obligatorii pentru personalul căii ferate, fiind astfel elaborate încît garantează siguranța circulației în totalitate. Nerespectarea instrucțiunilor, iar uneori oboseala, lipsa de atenție a personalului, poate duce la accidente cu urmări deosebit de grave. Pentru evitarea acestor situații s-a căutat să se înlocuiască, pe cît posibil, într-o măsură cît mai mare, intervenția directă a omului, prin echipamente și instalații din ce în ce mai performante, avînd drept scop asigurarea siguranței circulației.

## **II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională**

Disciplina “Sisteme de reglare al circulației trenurilor” are un rol important atât în formarea inițială, cît și cea continuă a specialistului din domeniul servicii în traficul feroviar. Studiul acestei discipline va contribui la formarea competenței profesionale de organizare a proceselor tehnologice de primire, expediere și trecere a trenurilor în stații. Competențele formate și dezvoltate în cadrul disciplinei vor putea fi utilizate pentru aplicarea lor în viitoarea profesie – dispecer tren, împieगत de mișcare, șef de gară, operator RC (reglare a circulației), cît și a profesiilor din sfera tehnologiei transportului feroviar.

Cunoștințele și abilitățile obținute pe parcursul studierii disciplinei vor servi ca fundament pentru formarea profesională a elevilor în cadrul următoarelor unități de curs: Organizarea și reglarea circulației, Organizarea traficului de călători, Organizarea traficului feroviar.

## **III. Competențele profesionale specifice disciplinei**

*Competența profesională din descrierea calificării:* Organizarea proceselor tehnologice de primire, expediere și trecere a trenurilor în stații.

*Competențe profesionale specifice disciplinei:*

1. Însușirea principiilor și tipurilor de semnalizare, centralizare, blocare feroviare, a principiilor de siguranță feroviară;
2. Identificarea elementelor componente ale infrastructurii feroviare;
3. Coordonarea activităților de manevră;
4. Explicarea principiilor și tipurilor de semnalizare, centralizare, blocare feroviară;
5. Sinteza și analiza principiilor și tipurilor SCB;
6. Comunicarea în terminologia specifică sistemului feroviar.

#### IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
4	120	30	15	75	examen	4

#### V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
<b>1. Elementele sistemelor de reglare a circulației trenurilor.</b>	
1. Argumentarea necesității sistemelor de reglare a circulației trenurilor în transportul feroviar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinarea tipurilor releelor.</li> <li>- Clasificarea semafoarelor.</li> <li>- Specificarea circuitelor de cale.</li> </ul>	1. Clasificarea sistemelor. 2. Relee de curent continuu și relee de curent alternativ. 3. Semafoare. 4. Circuite de cale.
<b>2. Sisteme automatizate pe linii curente.</b>	
2. Distingerea sistemelor automatizate de reglare a circulației trenurilor pe linii curente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicarea principiilor de funcționare a blocurilor de linii automate și semiautomate.</li> <li>- Interpretarea semnalizării automate pe locomotivă.</li> <li>- Îndeplinirea acțiunilor de primire expediere a trenurilor în diverse situații create pe liniile curente.</li> </ul>	1. Bloc de linie semiautomat (BLSA). 2. Bloc de linie automat (BLA). 3. Semnalizarea automata pe locomotivă (SAL). 4. Instalații de acoperire la trecerile de nivel.
<b>3. Centralizarea electrică a semnalelor și macazelor.</b>	
3. Argumentarea necesității centralizării electrice a semnalelor și macazelor:	1. Destinația și clasificarea sistemelor de centralizare electrică.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificarea sistemelor centralizării electrice.</li> <li>- Explicarea principiilor de funcționare a centralizării electrice.</li> <li>- Descrierea tipurilor electromecanismelor de macaz.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Electromecanisme de macaz și dirijarea macazelor.</li> <li>3. Ehiparea stației cu instalații de centralizare electrică.</li> <li>4. Centralizarea prin relee al stațiilor intermediare.</li> <li>5. Centralizarea prin relee al stațiilor medii și stațiilor mari.</li> <li>6. Sisteme de centralizare electrică prin microprocesoare.</li> </ol>
<b>4. Instalații de mecanizare și automatizare al cocoșelor de triere.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Argumentarea necesității instalațiilor de mecanizare și automatizare al cocoșelor de triere. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Îndeplinirea acțiunilor de compunere descompunere a trenurilor la panoul de comandă.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Destinația și echipamentele cocoșelor de triere.</li> </ol>
<b>5. Centralizarea dispecer.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Caracterizarea sistemelor centralizare dispecer: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretarea acțiunilor de dirijare a traficului.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Destinația și caracteristica generală al sistemelor centralizare dispecer.</li> </ol>
<b>6. Controlul dispecerat al mișcării trenurilor și sistemele de diagnoză tehnică.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Clasificarea sistemelor de diagnoză tehnică: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicarea principiului de funcționare a instalațiilor control dispecerat.</li> <li>- Interpretarea datelor prezentate de sistemele de diagnoză tehnică.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Destinația instalațiilor control dispecerat.</li> </ol>
<b>7. Siguranța traficului feroviar la defectarea sistemelor SCB (Semnalizare, Centralizare, Blocare).</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Îndeplinirea acțiunilor de asigurare a siguranței traficului feroviar la depistarea deranjamentelor sistemelor SCB (Semnalizare, Centralizare, Blocare).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asigurarea siguranței traficului feroviar la BLSA și BLA.</li> </ol>
<b>8. Comunicațiile feroviare.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Diferențierea comunicațiilor feroviare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea comunicațiilor feroviare în dependență de atribuțiile de serviciu.</li> <li>- Alegerea comunicațiilor în situații excepționale.</li> <li>- Interpretarea datelor prezentate de comunicațiile feroviare.</li> <li>- Utilizarea comunicațiilor telefonice tehnologice și comunicațiilor radio.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Noțiuni generale privind comunicațiile feroviare.</li> <li>2. Linii de comunicare.</li> <li>3. Aparat telefonice și comutatoare telefonice.</li> <li>4. Comunicațiile telefonice automatizate.</li> <li>5. Comunicațiile telegraf.</li> <li>6. Transferul de date în transportul feroviar.</li> <li>7. Sisteme de transmitere multicanal.</li> <li>8. Comunicațiile telefonice tehnologice.</li> <li>9. Comunicațiile radio.</li> </ol>

## VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică / Seminar	
1.	Elementele sistemelor de reglare al circulației trenurilor.	4	2	2	8
2.	Sisteme automatizate pe linii curente.	10	6	4	16
3.	Centralizarea electrică al semnalelor și macazelor.	10	6	4	18
4.	Instalații de mecanizare și automatizare al cocoșelor de triere.	5	4	1	8
5.	Centralizarea dispecer.	5	4	1	6
6.	Controlul dispecerat al mișcării trenurilor și sistemele de diagnoză tehnică.	5	4	1	8
7.	Siguranța traficului feroviar la defectarea sistemelor SCB (Semnalizare, Centralizare, Blocare)	3	2	1	4
8.	Comunicațiile feroviare.	3	2	1	7
	<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>75</b>

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>1. Elementele sistemelor de reglare al circulației trenurilor.</b>			
Istoria și perspectivele de dezvoltare a sistemelor automatizate de reglare a circulației trenurilor.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 2
<b>2. Sisteme automatizate pe linii curente.</b>			
Semnalizarea de vizetă la calea ferată	Rezumat scris	Comunicare	Săptămâna 4
<b>3. Centralizarea electrică al semnalelor și macazelor.</b>			
Clasificarea sistemelor de centralizare electrică în stații.	Harta noțională	Prezentarea hărții în mod grafic	Săptămâna 5
Condiții de siguranță impuse electromecanismelor de macaz.	Rezumat oral	Comunicare	Săptămâna 6
<b>4. Instalații de mecanizare și automatizare al cocoșelor de triere.</b>			
Condiții de siguranță impuse sistemelor automatizate al cocoșelor de triere.	Rezumat oral	Comunicare	Săptămâna 7
<b>5. Centralizarea dispecer.</b>			
Avantajele BLA față de BLSA	Studiu de caz	Prezentare	Săptămâna 9
<b>6. Controlul dispecerat al mișcării trenurilor și sistemele de diagnoză tehnică.</b>			
Rețele de transmitere a datelor în transportul feroviar.			Săptămâna 11

<b>7. Siguranța traficului feroviar la defectarea sistemelor SCB (Semnalizare, Centralizare, Blocare)</b>			
Condiții de siguranță impuse circuitelor de cale.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 13
<b>8. Comunicațiile feroviare.</b>			
Comunicațiile telefonice tehnologice numerice.	Rezumat scris	Comunicare	Săptămâna 15

### VIII. Lucrările practice recomandate

<b>Nr.</b>	<b>Unități de învățare</b>	<b>Lista lucrărilor practice/de laborator</b>	<b>Ore</b>
1.	Elementele sistemelor de reglare al circulației trenurilor.	Construcția releului electromagnetic de curent continuu.	2
2.	Sisteme automatizate pe linii curente.	Acțiunea reglatorului de circulație (împeगतului de mișcare) la expedierea trenurilor la BLSA pe linia curentă simplă. Acțiunea reglatorului de circulație (împeगतului de mișcare) la expedierea trenurilor la BLA pe linia curentă.	4
3.	Centralizarea electrică al semnalelor și macazelor.	Semnalizarea semafoarelor în stații și linii curente. Schițarea semnalizării stației și executarea marșrutizării. Regimurile de bază de funcționare a circuitelor de cale.	4
4.	Instalații de mecanizare și automatizare al cocoșelor de triere.	Acțiunea operatorului cocoșei de triere la descompunerea trenurilor și dirijarea încetinătoarelor.	1
5.	Centralizarea dispecer.	Asigurarea siguranței traficului feroviar în sistemele centralizării dispecer	1
6.	Controlul dispecerat al mișcării trenurilor și sistemele de diagnoză tehnică.	Tipurile de diagnoză tehnică în controlul dispecerat	1
7.	Siguranța traficului feroviar la defectarea sistemelor SCB (Semnalizare, Centralizare, Blocare).	Acțiunile ÎM la primirea trenurilor, expedierea trenurilor, efectuarea lucrărilor de manevră, situații de defectare a instalațiilor SCB în stațiile feroviare	1
8.	Comunicațiile feroviare.	Sisteme de transmitere multicanal	1

**Total 15**



## **IX. Sugestii metodologice**

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice. În procesul de instruire, componentele competenței se formează prin sarcini didactice cu caracter de problemă, prin adaptarea unei game de tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivațională, reflexivă și continuă. Vor fi indicate particularitățile metodologiilor utilizate în procesele de predare-învățare-evaluare a disciplinei în cauză.

Metodele recomandate pentru a fi utilizate în procesul de predare-învățare sînt: expunerea de material teoretic, lucrul la panoul de comandă (individual și/sau sub conducerea cadrului didactic), rezolvarea de probleme, lucrări practice.

Pentru facilitarea procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor, se recomandă utilizarea următoarelor metode: interviul, lectura ghidată, exerciții practice, probleme pentru dezvoltarea gândirii.

În activitățile practice, accentul se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și la timp a sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă.

În activitățile individuale, accentul se va pune pe studiere, analiza și sistematizarea materialului teoretic și practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual. Acestea vor fi prezentate în formă de portofolii, proiecte, sarcini specifice etc

## **X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin: susținerea lucrărilor practice, prezentarea schemelor sistemelor, referatelor și derularea prezentărilor.

Evaluarea sumativă. Pentru fiecare unitate de învățare:

- test electronic.
- Portofoliu.

Evaluare finală – examen. Examen în scris la sfârșit de semestru.

## **XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studio**

Desfășurarea procesului de studiu se organizează în auditoriul dotat cu rame și dulapuri pentru relee și aparataje, panouri de comandă, semafoare, următoarele materiale: Bloc IM-1, Bloc NM-

1D, Bloc NM-II-APC, Bloc NM-II-I, Bloc NMŞ-69, Bloc NSO-9, diverse tipuri de relee-fişă, electromecanism de macaz.

Pentru îmbunătăţirea calităţii demersului didactic se utilizează calculator conectat la proiector.

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată / accesată / procurată resursa
1.	Кондратьева Л.А., Ромашкова О.Н. Системы регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте. М.: УМК МПС России, 2003.	Biblioteca colegiului
2.	А.С.ПЕРЕБОРОВА, Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте М: - Транспорт.	Biblioteca colegiului
3.	В.С.Дмитриев, Основы железнодорожной автоматики и телемеханики М: - Транспорт. 1999	Biblioteca colegiului
4.	А.И. Баженов, В.И.Жуков, И.М. Ивенский, Электрическая централизация М: - Транспорт. 1989	Biblioteca colegiului
5.	Б.Д.Перникис, Р.Ш. Ягудин, Предупреждение и устранение неисправностей в устройствах СЦБ. М: - Транспорт. 1984	Biblioteca colegiului
6.	Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки. (Ш-0136)	Biblioteca colegiului
7.	Regulamentul de exploatare tehnică a căilor ferate RM, 2006	Biblioteca colegiului
8.	Instrucția de semnalizare CFM, 1994	Biblioteca colegiului
9.	Lupu A. Elemente de telecomandă feroviară, Ghid de uz intern, 2008	Biblioteca colegiului
10.	Lupu A. Bloc de linii automate, Ghid de uz intern, 2012	Biblioteca colegiului
11.	В.И. Сороко, В.А.Разумовский, Справочник, Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики, М: - Транспорт 1991 (2-а тома)	Biblioteca colegiului
12.	<a href="http://www.scbist.com">www.scbist.com</a>	internet
13.	<a href="http://scbist.com/.../1810-statya-elementy-avtomatiki-i-telemehaniki.html">scbist.com/.../1810-statya-elementy-avtomatiki-i-telemehaniki.html</a>	internet
14.	<a href="http://www.cfm.md">www.cfm.md</a>	internet
15.	<a href="http://www.railway.md">www.railway.md</a>	internet