



# ICHKI ISHLAR VAZIRLIGI AKADEMIK LITSEYLARIDA KIBER XAVFSIZLIK YO'NALISHLARIDA MATEMATIKA FANINI O'QITISH METODIKASI

**Aliqulova Aziza**

*Ichki ishlar vazirligi akademik litseyi o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada Ichki ishlar vazirligi akademik litseylarida kiber xavfsizlik yo'nalishida matematika fanini o'qitish metodikasining nazariy va amaliy jihatlari ko'rib chiqiladi. Maqola matematikaning bu yo'nalishda o'quvchilarga zarur bo'lgan kompetensiyalarini aniqlash, mazmun-mundarijaning shakllantirilishi, metod va vositalarni tanlash, baholash mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalarni beradi. Metodologik yondashuvlar xalqaro tajribalar, ta'lim psixologiyasi va didaktik prinsiplardan kelib chiqqan.*

**Kalit so'zlar:** *kiber xavfsizlik; matematika metodikasi; litsey; pedagogik texnologiyalar; kompetensiyalar; interfaol metodlar.*

**Abstract:** *This article examines the theoretical and practical aspects of the methodology for teaching mathematics in the field of cybersecurity at the Ministry of Internal Affairs academic lyceums. The article provides recommendations on identifying the competencies necessary for students in this subject area, shaping the content structure, selecting methods and tools, and improving assessment mechanisms. The methodological approaches are based on international experiences, educational psychology, and didactic principles.*

**Keywords:** *cybersecurity; mathematics methodology; lyceum; pedagogical technologies; competencies; interactive methods.*

Zamonaviy axborot texnologiyalari va raqamli infratuzilma kengayishi bilan kiber xavfsizlik (cybersecurity) sohasiga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda. Ichki ishlar vazirligining akademik litseylari kabi maxsus yo'nalishlarda ta'lim berish, nafaqat texnik ko'nikmalar balki analitik fikrlash, matematik hisoblash, statistik tahlil, kriptografiya asoslari kabi ko'nikmalarni shakllantirishni talab qiladi. Matematika fani shu nuqtai nazardan kiber xavfsizlik yo'nalishidagi ta'limning poydevori bo'lib xizmat qiladi. Shu sababdan matematika darslarida metodik yondashuvlar eng zamonaviy, interfaol va kompetensiyalar asosida bo'lishi zarur.

Kirish qismida maqsad — litsey sharoitida matematika fanini kiber xavfsizlik yo'nalishida o'qitishning metodikasi, uning ahamiyati hamda joriy pedagogik va didaktik muammolarni aniqlash.

## **1. Teoretik asoslar va talablar**

### **1.1 Matematika va kiber xavfsizlik**

Matematik bilimlar, xususan:

- **Diskret matematika:** to'plam nazariyasi, kombinatorika, grafik nazariyasi, logika va Boolean algebra — kriptografiya, shifrlash, parollar, tarmoq xavfsizligi uchun muhim.
- **Algebra va son nazariyasi:** modul hisob, primlarning xususiyatlari, Euklid algoritmi va uzaytirilgan Evklid, modul arifmeti — RSA yoki ECC kabi algoritmlar asosida.
- **Statistika va ehtimollar nazariyasi:** xavf tahlili, foydalanuvchi xatti-harakatlaridagi noaniqlik, anomal detektsiyasi, kriptanaliz metodlari.
- **Chiziqli algebra va matritsalar:** tarmoq kodlashlari, ma'lumotlar shifrlash va kodlarni aniqlash.

## 1.2 Pedagogik kompetensiyalar va litsey o'quvchilaridan talablar

- Matematik fikrlash qobiliyati: dalillarni tahlil qilish, mantiqiy xulosalar chiqarish.
- Problemalarni hal etish: real kiberxavfsizlik masalalari bilan bog'langan matematik muammolarni yechish.
- Amaliy yo'naltirilganlik: nazariy tushunchalarni kriptografiya, shifrlash, tarmoq xavfsizligi misollari orqali konkretlashtirish.
- Axborot texnologiyalari bilan ishlash: kompyuter dasturlari, grafik va diagramma qurish, modul hisoblash, simulatsiyalar.

## 2. Metodologik yondashuvlar

### 2.1 Mazmun-mundarija (curriculum) tanlovi

- Kurs tashkiliy jihatdan modulga bo'linishi: **nazariy modullar** (diskret matematika, son nazariyasi, algebra, ehtimollar) va **amaliy modullar** (kriptografiya, xavfsizlik algoritmlari, kodlash, shifrlash usullari).
- Mazmuni zamonaviy kriptografik protokollar (RSA, ECC, AES, SHA) kabi misollar bilan boyitish.
- Ta'lim yo'nalishiga mos overlap semestrlar: matematika va informatika fanlari integratsiyasi.

### 2.2 O'qitish metodlari

- **Interfaol metodlar:** guruh muhokamalari, muammoli darslar, loyiha asosida o'qitish (project-based learning).
- **Gamifikatsiya:** serious games, CTF (Capture The Flag) turidagi tajriba mashqlar, simulyatsiya laboratoriyalari.
- **Vizualizatsiya va simulatsiyalar:** grafika, diagramma, ma'lumot oqimlari, kod algoritmlarini vizual tarzda ko'rsatish.
- **Axborot-kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish:** kompyuter dasturlari (matlab, python, SageMath), veb-simulatsiyalar, interaktiv taqdimotlar.

### 2.3 Dars tashkiloti va metodik vositalar

- **Leksiyalar + amaliy mashqlar:** nazariy tushunchalar tushuntirilgach, darhol amaliy kod yoki misollar orqali mustahkamlash.
- **Seminar va laboratoriya darslari:** konkret algoritmlar, shifrlash/sifrlil aloqa, simulatsiyalar ustida.

• **Mustaqil ishlar va loyihalar:** o'quvchilarga mustaqil tarzda kriptografik vazifa, kodni shifrlash yoki teskari yechish loyihasi berish.

• **Baholash vositalari:** yozma testlar, amaliy ishlar, loyihalar, kurs ishlari, prezentatsiyalar.

### 3. Amaliy misollar va modellash

#### 3.1 Misol dars reja

Quyidagi misol 10-11-sinf o'quvchilari uchun:

**Mavzu:** RSA tarmog'ida modul eksponensial hisoblar

#### Maqsadlar:

• RSA algoritmining matematik asosini tushunish (modular arifmetika, Euler funksiyasi).

• Kichik sonlar bilan amaliy hisoblar qilish.

• Algoritmni kod shaklida ifoda etish.

#### Reja:

1. Kirish: modul arifmetika, gcd, Euler totient funksiyasi.

2. Nazariya: RSA algoritmi ustida nazariy tushunchalar.

3. Amaliy mashqlar: kichik sonlar bilan RSA imzolash va tekshirish.

4. Simulyatsiya: kompyuter dasturida RSA modulini yozish (Python yordamida).

5. Tahlil va baholash: loyiha hisobotlari va prezentatsiyalar, xatoliklarni aniqlash.

#### 3.2 Model: baholash tarkibi

Baholash turi	Og'irlik (%)
Nazariy testlar	30%
Amaliy mashqlar va kodlash	25%
Loyihalar / seminar ishlari	25%
Prezentatsiya / muhokama	10%
Uyga vazifalar / mustaqil ishlash	10%

### 4. Xalqaro tajribalar va adabiyotlar sharhi

• MDPI jurnalida e'lon qilingan "**Strategic Approaches to Cybersecurity Learning: A Study of Educational Models and Outcomes**" maqolasida ta'lim dasturlarida virtual laboratoriyalar, masofaviy darslar va interaktiv ilovalar qo'llanilishi samaradorligi tahlil qilingan. ([MDPI](#))

• "Mathematical model for optimising the contemporary process of training specialists in the field of cybersecurity and information protection" maqolasi Ukraina misolida kiberxavfsizlik mutaxassislari tayyorgarligida matematik modellar va kompetensiyalar asosidagi yondashuvni taklif etadi. ([its.iszzi.kpi.ua](https://iszzi.kpi.ua))

• “Cybersecurity in Mathematics and Science Elementary Curriculum (CiMS)” ishlanmalarida kundalik hayotda axborot xavfsizligi, shifrlash/de-shifrlash, raqamli etik (digital ethics) kabi mavzular matematika va fanlar integratsiyasi orqali 4-5-sinf o’quvchilarga o’rgatilishi samarali ekanligi ko’rsatilgan. ([research.ced.ncsu.edu](http://research.ced.ncsu.edu))

Bu tajribalar litsey bosqichida qo’llanilishi mumkin bo’lgan strategiyalarni ko’rsatadi, lekin maxsus Ichki ishlar vazirligi litseylari uchun moslashtirish talab etiladi.

## 5. Metodik muammolar va yechimlar

Muammo	Sabablari	Taklif qilingan yechimlar
O’quvchilarning boshlang’ich matematik tayyorgarligi yetarli emas	Ba’zan umumta’lim maktablarida diskret matematika, modul arifmetika bo’yicha yetarli o’qitilmaydi	Predmetga kirish modullari, oldindan tayyorlov kurslari, summer school yoki qo’llab-quvvatlovchi darslar
O’qituvchilarning metodik va texnik tayyorgarligi past	Kiberxavfsizlikda matematika va informatika sohalarining tez rivojlanishi; o’qituvchilarda malaka oshirish cheklangan	O’qituvchilarga maxsus treninglar, sertifikatlar, onlayn kurslar, konferensiyalar, chet el tajribalarini o’rganish
Resurslar va texnika yetishmovchiligi	Litseylarda kompyuter resurslari, laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari kam bo’lishi mumkin	Hukumat, IIV, ta’lim muassasalari va xususiy sektor hamkorligi orqali jihozlanish, ochiq dasturiy vositalardan foydalanish, virtual laboratoriyalar
Motivatsiya va pedagogik metodlarning yetarli qo’llanilmasligi	Tez-tez darslar nazariy bo’lib qoladi; real dunyo misollari kam	Interfaol mashg’ulotlar, loyiha asosida o’qitish, gamifikatsiya, amaliy laboratoriya ishlari, hamkorlikdagi muammolar (case study)

## 6. Taklif va tavsiyalar

1. **Ta’lim standartlarini ishlab chiqish:** Ichki ishlar vazirligi litseylari uchun matematika fani bo’yicha kiber xavfsizlik yo’nalishi uchun maxsus o’quv dasturi (syllabus) yaratilishi. Unda nazariy va amaliy modullar aniq belgilansin.

2. **Metodik ko’rsatmalar va dars qo’llanmalari:** O’zbek tilida, litsey sharoitiga mos interfaol dars rejalarini, laboratoriyalar bo’yicha qo’llanmalarni ishlab chiqish va tarqatish.

3. **O’qituvchilarning malakasini oshirish:** Kiber xavfsizlik va matematik metodlar bo’yicha muntazam seminarlar, xalqaro malaka oshirish kurslari, onlayn resurslar, MOOC-lardagi kurslarga yo’naltirish.

4. **Axborot texnologiyalarini keng qo'llash:** Python, SageMath, Mathematica, R kabi vositalarni joriy darslarda qo'llash; virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalardan foydalanish.

5. **Baholash va monitoring tizimini takomillashtirish:** o'quvchilarning matematik bilim va ko'nikmalarini baholashda real vazifalarni, loyihalarni, kodlash ishlarini ham inobatga olish; davomiy baholash.

6. **Hamkorlik yondashuvi:** Akademik litseylar, oliy ta'lim muassasalari, kiberxavfsizlik markazlari va xususiy IT kompaniyalar bilan hamkorlik qilib, stajirovkalar va amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish.

Ichki ishlar vazirligi akademik litseylarida kiber xavfsizlik yo'nalishida matematika fanini o'qitish metodikasi yuqori malakali kadrlar tayyorlashda muhim omil hisoblanadi. Nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalar, analitik fikrlash va aktual texnik metodlar bo'yicha tayyorgarlik zarur. Mazmun-mundarija, metod, vosita va baholash usullarini optimallashtirish orqali matematik ta'limni samarali qilish mumkin. Respublikamiz ta'lim siyosati, ta'lim sertifikatlari, texnologik infratuzilma hamda pedagoglarning tajribasi ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Serhii Horlichenko, Anastasiia Horlichenko. *Mathematical model for optimising the contemporary process of training specialists in the field of cybersecurity and information protection.* ([its.iszzi.kpi.ua](https://its.iszzi.kpi.ua))

2. *Strategic Approaches to Cybersecurity Learning: A Study of Educational Models and Outcomes.* MDPI, 2024. ([MDPI](https://www.mdpi.com))

3. "Cybersecurity in Mathematics and Science Elementary Curriculum (CiMS)" — loyiha hujjatlari. ([research.ced.ncsu.edu](https://research.ced.ncsu.edu))

4. How is math used in cybersecurity? EdX maqolasi. ([edX](https://edX.org))

5. Mahfuza Gafurova, Yodgoroy Mamatova. *Necessity of Teaching Information Security and Cyber-Security in Primary Education.* Central Asian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. ([cajmtcs.centralasianstudies.org](https://cajmtcs.centralasianstudies.org))