



**EOC**  
EUROASIAN  
ONLINE  
CONFERENCES

# GERMANY CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
SCIENCE, ENGINEERING AND  
TECHNOLOGY**



Google Scholar

zenodo

OpenAIRE

doi digital object  
identifier

eoconf.com - from 2024

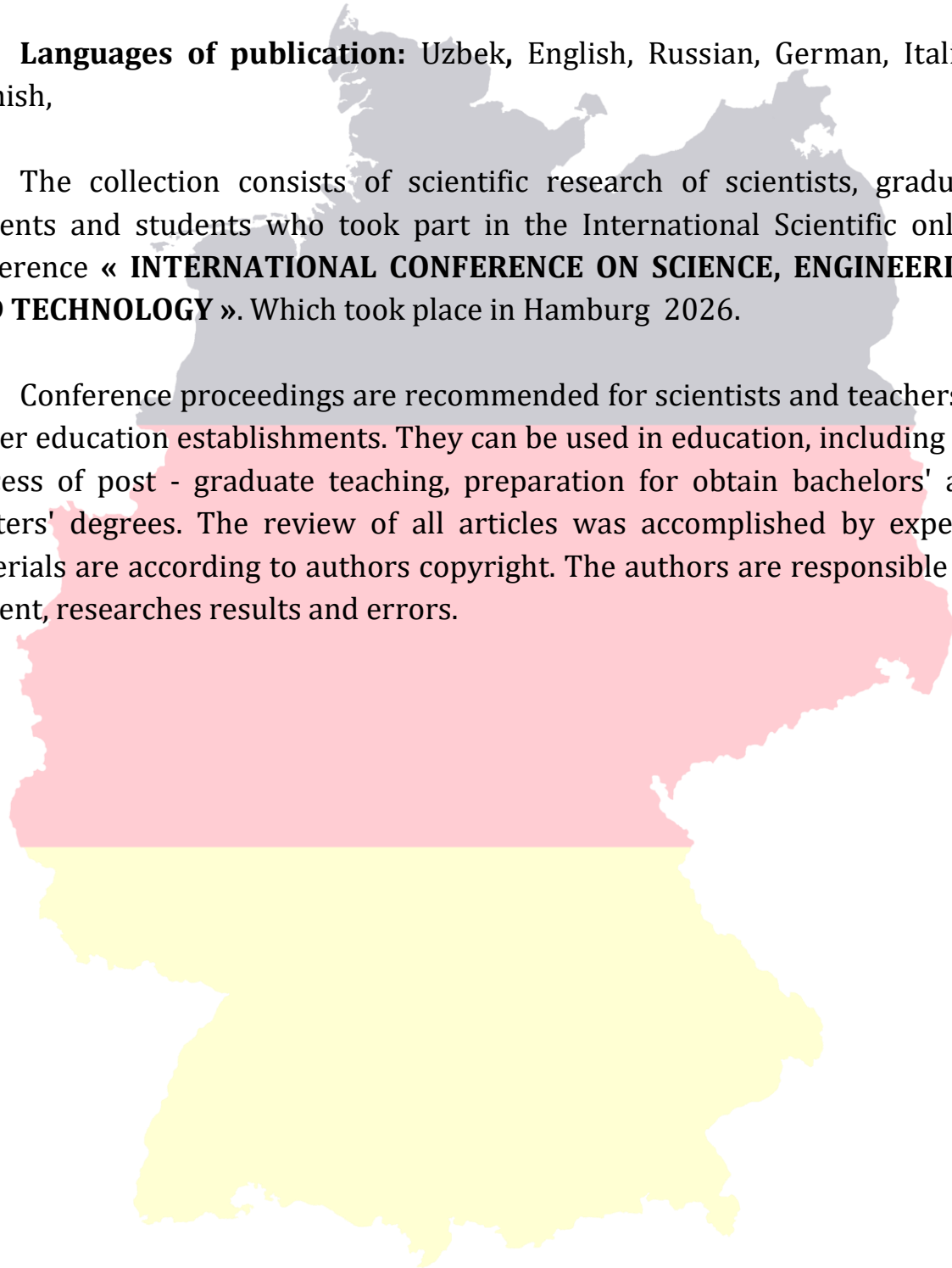


**INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY:**  
a collection scientific works of the International scientific conference –  
Hamburg, Germany, 2026 Issue 6

**Languages of publication:** Uzbek, English, Russian, German, Italian,  
Spanish,

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference « **INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY** ». Which took place in Hamburg 2026.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.





## Tarmoq xavfsizligini o'qitishning innovatsion usullari Mirzakarimova Ma'muraxon Sheraliyevna

Toshloq 3-son texnikumi Kompyuter injenering yo'nalishi o'qituvchisi  
**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tarmoq xavfsizligini o'qitishning zamonaviy va innovatsion usullari tahlil qilinadi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi sharoitida tarmoq xavfsizligi bo'yicha malakali mutaxassislarni tayyorlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Maqolada virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari, loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya, masofaviy ta'lim platformalari hamda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklari yoritilgan. Shuningdek, talabalar va o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, kiberxavfsizlik tahdidlarini aniqlash va ularga qarshi choralar ko'rish bo'yicha kompetensiyalarni rivojlantirish masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari innovatsion ta'lim metodlari tarmoq xavfsizligini o'qitish samaradorligini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** Tarmoq xavfsizligi, kiberxavfsizlik, innovatsion ta'lim, virtual laboratoriya, simulyatsiya, Cisco Packet Tracer, loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya, sun'iy intellekt, axborot xavfsizligi, tarmoq himoyasi, raqamli ta'lim, interaktiv metodlar, amaliy ko'nikmalar, kompetensiyaviy yondashuv.

**Kirish.** Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi va internet tarmoqlarining keng qo'llanilishi natijasida axborot xavfsizligini ta'minlash dolzarb masalalardan biriga aylandi. Davlat boshqaruvi, ta'lim, sog'liqni saqlash, bank-moliya va boshqa ko'plab sohalarda tarmoq texnologiyalaridan foydalanish hajmining ortib borishi kiberxavfsizlikka bo'lgan ehtiyojni yanada kuchaytirmoqda. Shu bilan birga, zararli dasturlar, tarmoq hujumlari, ma'lumotlarning noqonuniy o'g'irlanishi va boshqa kiber tahdidlar sonining ko'payishi tarmoq xavfsizligi bo'yicha malakali mutaxassislarni tayyorlash zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Ta'lim tizimida tarmoq xavfsizligini o'qitish nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantirishni talab etadi. An'anaviy o'qitish usullari ko'pincha murakkab tarmoq jarayonlari va xavfsizlik mexanizmlarini to'liq tushuntirish imkonini bermaydi. Shu sababli zamonaviy ta'lim jarayoniga innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, virtual laboratoriyalar, tarmoq simulyatorlari, loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya elementlari, masofaviy ta'lim platformalari hamda sun'iy intellektga asoslangan o'quv vositalari o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish va ularning amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tarmoq xavfsizligini o'qitishda Cisco Packet Tracer, GNS3, Wireshark kabi dasturiy vositalardan foydalanish talabalarga real tarmoq muhitini modellashtirish, xavfsizlik tahdidlarini aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha amaliy tajriba orttirish imkonini beradi. Bundan tashqari, interaktiv topshiriqlar va muammoli vaziyatlarga asoslangan o'qitish metodlari o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.



Mazkur maqolaning maqsadi tarmoq xavfsizligini o'qitishda qo'llanilayotgan innovatsion usullarni tahlil qilish, ularning afzalliklarini aniqlash hamda ta'lim jarayoniga samarali joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot natijalari tarmoq xavfsizligi fanini o'qitish sifatini oshirish, o'quvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish va zamonaviy mehnat bozori talablariga mos mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi.

**Adabiyotlar tahlili.** Tarmoq xavfsizligini o'qitish masalalari so'nggi yillarda ilmiy tadqiqotlarning muhim yo'nalishlaridan biriga aylangan. Axborot texnologiyalarining rivojlanishi va kiberxavfsizlikka tahdidlarning ortib borishi ta'lim tizimida ushbu sohaga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirishning yangi yondashuvlarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

Xorijiy olimlardan **William Stallings** o'zining "*Network Security Essentials: Applications and Standards*" asarida tarmoq xavfsizligining nazariy asoslari, kriptografiya, autentifikatsiya va tarmoqlarni himoyalash mexanizmlarini batafsil yoritgan. Muallif tarmoq xavfsizligini o'qitishda nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan integratsiyalash zarurligini ta'kidlaydi.

**Behrouz A. Forouzanning** "*Data Communications and Networking*" kitobida kompyuter tarmoqlari va xavfsizlik protokollarining ishlash tamoyillari keng yoritilgan. Olimning fikricha, tarmoq xavfsizligi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlashda laboratoriya mashg'ulotlari va tarmoq simulyatorlaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

**Charles P. Pfleeger** va **Shari Lawrence Pfleeger** tomonidan yaratilgan "*Security in Computing*" asarida axborot xavfsizligini ta'minlashning tashkiliy, texnik va dasturiy jihatlari tahlil qilingan. Mualliflar kiberxavfsizlikni o'qitishda muammoli vaziyatlar va amaliy keyslardan foydalanish samaradorligini asoslab berganlar.

O'zbekistonlik olimlardan **A.A. Abduqodirovning** "*Ta'limda axborot texnologiyalari*" nomli asarida zamonaviy axborot texnologiyalarini ta'lim jarayoniga integratsiyalashning nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Olim innovatsion pedagogik texnologiyalar ta'lim samaradorligini oshirishda muhim omil ekanligini ta'kidlaydi.

**U.Sh. Begimqulovning** "*Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalari*" asarida raqamli ta'lim muhiti va elektron ta'lim resurslaridan foydalanishning afzalliklari ko'rsatib berilgan. Tadqiqotlarda virtual laboratoriyalar va masofaviy ta'lim platformalarining o'quvchilarning mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati asoslangan.

Shuningdek, **R.H. Ayupovning** "*Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari*" asarida kiberxavfsizlik va raqamli texnologiyalarni rivojlantirish masalalari ko'rib chiqilgan. Muallif axborot xavfsizligi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlashda innovatsion ta'lim metodlaridan foydalanish zarurligini qayd etadi.

Tahlil qilingan ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, tarmoq xavfsizligini o'qitishda an'anaviy ma'ruza mashg'ulotlari bilan bir qatorda virtual laboratoriyalar,



simulyatsiya dasturlari, loyiha asosida o‘qitish va interaktiv metodlardan foydalanish ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Mazkur tadqiqotda tarmoq xavfsizligini o‘qitishning innovatsion usullarini baholash va ularning samaradorligini aniqlash maqsadida kompleks metodologik yondashuv qo‘llanildi.

Tadqiqotning nazariy asosini mahalliy va xorijiy olimlarning axborot xavfsizligi, kompyuter tarmoqlari hamda zamonaviy pedagogik texnologiyalar bo‘yicha ilmiy ishlari tashkil etdi. Ilmiy manbalarni tahlil qilish jarayonida qiyosiy tahlil, umumlashtirish va tizimli yondashuv metodlaridan foydalanildi.

Empirik tadqiqot texnikumning “Axborot tarmoqlari” yo‘nalishida tahsil olayotgan o‘quvchilar ishtirokida amalga oshirildi. Tadqiqotda ikki guruh shakllantirildi: nazorat guruhi va tajriba guruhi. Nazorat guruhida tarmoq xavfsizligi mavzulari an’anaviy usullar asosida o‘qitildi, tajriba guruhida esa virtual laboratoriyalar, Cisco Packet Tracer dasturi, gamifikatsiya elementlari va loyiha asosida o‘qitish texnologiyalari qo‘llanildi.

Tadqiqot davomida quyidagi metodlardan foydalanildi:

- ilmiy-pedagogik adabiyotlarni o‘rganish va tahlil qilish;
- kuzatish;
- suhbat va so‘rovnoma;
- pedagogik tajriba;
- test sinovlari;
- statistik tahlil.

Tajriba samaradorligini baholash uchun o‘quvchilarning nazariy bilimlari va amaliy ko‘nikmalari maxsus ishlab chiqilgan mezonlar asosida o‘lchandi. Olingan natijalar foizli ko‘rsatkichlar va qiyosiy tahlil usullari yordamida qayta ishlanib, innovatsion ta’lim texnologiyalarining tarmoq xavfsizligini o‘qitishdagi samaradorligi aniqlandi.

Mazkur metodologiya tarmoq xavfsizligi fanini o‘qitishda innovatsion yondashuvlarning o‘quvchilar bilim darajasi, amaliy kompetensiyalari va kasbiy tayyorgarligiga ta’sirini xolis baholash imkonini beradi.

**Natijalar va tahlil.** Tadqiqot davomida texnikumning “Axborot tarmoqlari” yo‘nalishida tahsil olayotgan 60 nafar o‘quvchi ishtirok etdi. Ular 30 nafardan nazorat va tajriba guruhlariga ajratildi. Nazorat guruhida tarmoq xavfsizligi mavzulari an’anaviy ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar asosida o‘qitilgan bo‘lsa, tajriba guruhida Cisco Packet Tracer, virtual laboratoriyalar, gamifikatsiya elementlari va loyiha asosida o‘qitish metodlari qo‘llanildi. Tadqiqot 16 hafta davom etdi.

**1-jadval. Tajriba boshidagi bilim darajasi ko‘rsatkichlari (%)**

Bilim darajasi	Nazorat guruhi (n=30)	Tajriba guruhi (n=30)
Yuqori	16,7	20,0
O‘rta	50,0	46,7
Past	33,3	33,3



Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, tajriba boshlanishidan oldin har ikkala guruhning bilim darajasi deyarli bir xil bo'lgan. Bu esa eksperiment natijalarining ishonchliligini ta'minlaydi.

**2-jadval. Tajriba yakunida o'quvchilarning bilim darajasi (%)**

Bilim darajasi	Nazorat guruhi	Tajriba guruhi
Yuqori	30,0	63,3
O'rta	53,3	33,3
Past	16,7	3,4

Jadval natijalari tajriba guruhida yuqori bilim darajasiga ega o'quvchilar ulushi 20,0 foizdan 63,3 foizga oshganligini ko'rsatadi. Nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 16,7 foizdan 30,0 foizgacha o'sgan.

**3-jadval. Tarmoq xavfsizligi bo'yicha amaliy ko'nikmalarni baholash natijalari (100 ballik tizimda)**

Ko'rsatkich	Nazorat guruhi	Tajriba guruhi
Boshlang'ich test	58,6	59,4
Yakuniy test	72,8	88,7
O'sish darajasi	+14,2	+29,3

Amaliy ko'nikmalarni baholash natijalari innovatsion texnologiyalar qo'llangan guruhda sezilarli o'sish kuzatilganligini ko'rsatadi. Tajriba guruhida o'rtacha ball 29,3 punktga oshgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich 14,2 punktni tashkil etdi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, tarmoq xavfsizligini o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish o'quvchilarning nazariy bilimlari va amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, Cisco Packet Tracer va virtual laboratoriyalar yordamida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarga real tarmoq muhitini modellashtirish va turli kiberxavfsizlik vaziyatlarini amaliy jihatdan o'rganish imkonini berdi.

Tajriba guruhi natijalarining nazorat guruhiga nisbatan yuqoriligi loyiha asosida o'qitish va gamifikatsiya elementlarining samaradorligini ko'rsatadi. Ushbu metodlar o'quvchilarning mustaqil ishlash, muammolarni tahlil qilish va tezkor qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Statistik tahlillar natijasida tajriba guruhi ko'rsatkichlarining o'rtacha o'sish sur'ati 49,6 foizni, nazorat guruhida esa 24,2 foizni tashkil etdi. Bu esa innovatsion o'qitish usullarining samaradorligi an'anaviy metodlarga nisbatan qariyb ikki baravar yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, tarmoq xavfsizligini o'qitishda virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari, gamifikatsiya va loyiha asosida o'qitish texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning kasbiy tayyorgarligini oshirish, amaliy kompetensiyalarini rivojlantirish hamda ta'lim sifatini yaxshilashning samarali vositasi ekanligi aniqlandi.

**Xulosa.** Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi va kiberxavfsizlikka tahdidlarning ortib borishi tarmoq xavfsizligi fanini samarali



o'qitishni zamonaviy ta'limning ustuvor vazifalaridan biriga aylantirmoqda. Mazkur tadqiqot davomida tarmoq xavfsizligini o'qitishda innovatsion usullarning samaradorligi nazariy va amaliy jihatdan o'rganildi hamda ularning ta'lim sifati va o'quvchilar kompetensiyalariga ta'siri tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, virtual laboratoriyalar, Cisco Packet Tracer dasturi, gamifikatsiya elementlari va loyiha asosida o'qitish texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning nazariy bilimlari va amaliy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi. Tajriba guruhida yuqori bilim darajasiga ega o'quvchilar ulushining ortishi hamda amaliy topshiriqlarni bajarish ko'rsatkichlarining yaxshilanishi innovatsion metodlarning samaradorligini tasdiqladi.

Shuningdek, innovatsion ta'lim texnologiyalari o'quvchilarning fan bo'yicha qiziqishini oshirish, mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirish, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va tezkor qaror qabul qilish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qilishi aniqlandi. Ayniqsa, virtual muhitda tarmoq qurilmalarini sozlash va xavfsizlik siyosatlarini ishlab chiqish bo'yicha amaliy mashg'ulotlar real ish faoliyatiga yaqin sharoit yaratib, kasbiy tayyorgarlik sifatini oshirdi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

- tarmoq xavfsizligi fanini o'qitishda virtual laboratoriyalar va simulyatsiya dasturlaridan keng foydalanish;
- amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish va ularni real vaziyatlarga yaqinlashtirish;
- gamifikatsiya va loyiha asosida o'qitish texnologiyalarini o'quv jarayoniga tizimli ravishda joriy etish;
- o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini muntazam oshirib borish;
- sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalar asosida yangi o'quv platformalarini ishlab chiqish va ta'lim jarayoniga tatbiq etish.

Umuman olganda, tarmoq xavfsizligini o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish zamonaviy mehnat bozori talablariga mos, raqobatbardosh va yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashning muhim omili hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Stallings W. Network Security Essentials: Applications and Standards. 7th Edition. Pearson Education, 2023.
2. Forouzan B.A. Data Communications and Networking. 6th Edition. McGraw-Hill Education, 2022.
3. Pfleeger C.P., Pfleeger S.L., Margulies J. Security in Computing. 6th Edition. Pearson, 2023.
4. Kurose J.F., Ross K.W. Computer Networking: A Top-Down Approach. 9th Edition. Pearson, 2024.
5. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J. Computer Networks. 6th Edition. Pearson, 2021.
6. Easttom C. Network Defense and Countermeasures. Jones & Bartlett Learning, 2022.
7. Abduqodirov A.A. Ta'limda axborot texnologiyalari. Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2021.