

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ

МУХАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

“Келишилган”
Олий ва ўрта махсус
таълим вазирлиги

“Келишилган”
Ахборот технологиялари ва
коммуникацияларини
ривожлантириш вазирлиги

“Тасдиқлайман”
Муҳаммад ал-Хоразмий
номидаги Тошкент ахборот
технологиялари университети
ректори Т.Тешабаев

“ ” 2020 й

“ ” 2020 й

“ ” 2020 й

5A330401	Компьютер графикаси ва дизайн	5A350101	Телекоммуникация инжиниринги ("Ахборот узатиш тизимлари", Телекоммуникация тармоқлари", "Телерадиоэшиттириш")
5A332801	Электрон тижорат	5A350104	Телекоммуникация тизимлари ва тармоқларида ахборот хавфсизлиги
5A234101	Ракамли иқтисодиёт	5A350105	Оптик толали тармоқлар техник эксплуатацияси
5A330101	Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари (йўналишлари бўйича)	5A350201	Мултипликацион фильмлар технологиялари
5A330301	Криптография ва криптоанализ (йўналишлар бўйича)	5A350501	Почта хизматини ташкил этиш ва технологияси
5A330302	Ахборот хавфсизлиги (йўналишлар бўйича)	5A350602	Электрон кутубхона ва архивлар
5A330501	Компьютер инжиниринги ("Компьютер тизимларини лойиҳалаш", "Амалий дастурий воситаларни лойиҳалаш", "Ахборот ва мультимедиа технологиялари")	5A350801	Телевидение, радиоалоқа ва радиоэшиттириш қурилмалари ҳамда тизимлари (турлари бўйича)
5A330502	"Электрон ҳукумат" тизимини бошқариш	5A350901	Мобил алоқа тизимлари
5A330504	Маълумотлар илми (Data Science)	5A350902	Интеллектуал ахборот- коммуникация тизимлари
5A330701	Сунъий интеллект	5A350903	Сунъий йўлдошли алоқа тизимлари
		5A351002	Видеотехнологиялар

МАГИСТРАТУРА МУТАХАССИСЛИГИГА КИРУВЧИЛАР УЧУН
МАХСУС (ИХТИСОСЛИК) ФАНЛАРИДАН

ДАСТУР

Тошкент -2020

5330500-Компьютер инжиниринги (Компьютер инжиниринги, Мультимедия технологиялари, АТ-сервис) таълим йўналиши негизидаги:

- 5А330501-Компьютер инжиниринги ("Компьютер тизимларини лойиҳалаш", "Амалий дастурий воситаларни лойиҳалаштириш", "Ахборот ва мультимедия технологиялари")
- 5А330502-"Электрон ҳукумат" тизимини бошқариш
- 5А330504-Маълумотлар илми (Data Science)
- 5А330701-Сунъий интеллект

магистратура мутахассисликларига кирувчилар учун махсус (ихтисослик) фанларидан

ДАСТУР

Аннотация

Дастур 5А330501- Компьютер инжиниринги (Компьютер тизимларини лойиҳалаштириш, Амалий дастурий воситаларни лойиҳалаштириш, Ахборот ва мультимедия технологиялари), 5А330502- "Электрон ҳукумат" тизимини бошқариш, 5А330504-Маълумотлар илми (Data Science), 5А330701- Сунъий интеллект магистратура мутахассисликларига кирувчилар учун 5330500–Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-сервиси”, “Мультимедия технологиялари”) таълим йўналишининг 2016/2017 ўқув йилида тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилган.

ТУЗУВЧИЛАР:

Усмонов Ж.Т. – ТАТУ «Ахборот технологиялари» кафедраси доценти.

Джуманов Ж.Х. - ТАТУ «Компьютер тизимлари» кафедраси мудири, т.ф.д., профессор.
Назирова Э- ТАТУ «Мультимедия технологиялари» кафедраси мудири, т.ф.д., профессор.

Дастур Компьютер инжиниринги факультетининг 2020 йил 17 июндаги №10-сонли Кенгаши йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

КИРИШ

5330500 – Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-сервиси”, “Мультимедиа технологиялари”) бакалавриат таълим йўналиши – фан ва техника соҳасидаги йўналиш бўлиб, у касбий фаолиятининг соҳалари давлат ва нодавлат корхоналар, ташкилотлар, муассасалар, давлат бошқарув органларида ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида ахборот хавфсизлиги йўналиши бўйича комплекс масалаларни ечиш, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ва тармоқ илмий-тадқиқот институтлари, илмий-тадқиқот марказлари, илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларида илмий-тадқиқот ишларида иштирок этишни ўз ичига олади.

Ушбу таълим йўналиши негизидаги мутахассисликларнинг вазифаси-талабалар билимларини чуқурлаштириш ва бозор иқтисодиёти шароитида қарор қабул қилишнинг замонавий усулларида фойдалана олишини; замонавий операцион тизимлар билан ишлашини; мутахассисликни илмий муаммоларини ечишда қарор қабул қилиш ёки шу билан бирга билимлар базасини яратиш ва уни ўз касбий фаолиятида қўллашини; замонавий компьютер тармоқлари ва тармоқ протоколларини қўллашни; ахборот хавфсизлиги муаммоларини тўлиқ тасаввур қила олишни, ахборотларни ҳимоялаш усул ва воситаларини ишлаб чиқишини ва уларни тадбиқ эта олиш муаммоларни, ахборот хавфсизлиги ҳуқуқий-меъёрий базасини; ахборот хавфсизлигига бўладиган таҳдидларнинг классификацияси ва таҳлилини билиши; ахборот технологиялари хавфсизлиги жиҳозларини бузишдан ҳимоялаш принципларини билиши ва улардан фойдалана олиши; ахборотни ҳимоялашда криптографик ҳимояни ўрнини ва уларни ишлашини; ахборотни криптографик ҳимоялашнинг усул ва воситаларини; илм фаннинг замонавий ютуқлари, техника ва технологияларини амалиётда қўллаш олишини аниқлаб беришдан иборатдир.

5A330501- Компьютер инжиниринги (Компьютер тизимларини лойиҳалаштириш, Амалий дастурий воситаларни лойиҳалаштириш, Ахборот ва мультимедиа технологиялари), 5A330502- "Электрон ҳуқумат" тизимини бошқариш, 5A330504-Маълумотлар илми (Data Science), 5A330701- Сунъий интеллект магистратура мутахассисликларига қирувчи талабалар учун таълим йўналиши ўқув режасига асосан 3 та ихтисослик фанлари бўйича: “Компьютер тармоқлари”, “Маълумотлар базаси бошқариш тизими”, “Web иловаларни яратиш ” тест саволлари шакллантирилган. Бу фанлар ўз негизида қамраб олинган маълумотлар куйида батафсил келтирилган.

Компьютер тармоқлари фани бўйича:

Компьютер тармоқларининг қурилиш тамойилари. «Мижоз-сервер» технологияси. Компьютер тармоқларининг топологиялари. Эгаллаган ҳудуди, маълумотларни узатиш муҳити, коммутациялаш усули ва бошқа белгилари асосида компьютер тармоқларининг классификацияланиши. Замонавий компьютер тармоғининг умумлашган структураси ва унинг хусусиятлари. Тармоқларнинг хиллари. Корпоратив тармоқлар. Алоқа операторлари тармоқлари. Интернет тармоғи. Тармоқ стандартларининг хиллари ва Интернетни стандартлаштириш. IEEE 802.x стандартларининг тузилиши ва таркиби. Локал компьютер тармоқлари технологиялари. Биргаликда фойдаланиладиган муҳитга эга локал компьютер тармоқлари технологиялари. Ethernet технологияси. Коммутацияланадиган Ethernet тармоқлари - Fast Ethernet ва Gigabit Ethernet технологияларига мансуб локал компьютер тармоқлари. Симсиз локал тармоқлар. Wi-Fi ва Bluetooth технологиялари. Компьютер тармоқларида қўлланиладиган коммуникацион қурилмалар ва уларнинг тузилишлари. Концентраторлар ва уларнинг хиллари. Коммутаторлар, уларнинг хусусиятлари, архитектуралари ва қўлланиш чизмалари. Виртуал локал тармоқлар. Маршрутизаторлар ва уларнинг вазифалари. Маршрутизаторларнинг қўлланиладиган ўрнига қараб классификациялаш. Глобал компьютер тармоқлари. Глобал компьютер тармоғининг умумий тузилиш чизмаси. Глобал компьютер тармоғининг хиллари. Глобал компьютер тармоқлари технологиялари. АТМ технологияси. Глобал компьютер тармоқларида кўрсатиладиган транспорт хизматлари. Виртуал хусусий тармоқлар. Уланиш технологиялари. Компьютер тармоқларида адреслаш. Аресларнинг хиллари. Синфли ва синфсиз адреслаш. IPv4-адресларнинг хиллари. IPv4-адреслашда маскалардан фойдаланиш. Узунлиги ўзгарувчан маскалардан фойдаланиш. IPv4-адресларни тақсимлаш. Тармоқ боғламларига IP-адресларни тайинлаш. IPv6-адреси. Компьютер тармоқларида малумотлар алмашилиш жараёнларини ташкил қилиш асослари. Алоқа чизиқлари орқали маълумотларни физик узатиш. Кадр ва пакет тушунчалари. IEEE 802.3/LLC кадрининг тузилиши. IP-пакетнинг тузилиши. Алоқа тизимларининг воситалари ва маълумотларни узатиш каналлари. Физик каналларнинг характеристикалари. Маълумотларни узатиш ва коммутациялаш усуллари. Модуляция тушунчаси. Физик сатҳ технологиялари. Бирламчи тармоқлар – PDH, SONET/SDH ва DWDM тармоқлари. Маълумотларни симсиз узатиш. Симсиз тизимлар ва уларнинг хиллари. Очiq тизим тушунчаси. Очiq тизимларнинг ўзаро биргаликда ишлаш модели – OSI модели ва унинг умумий тавсифи. Интерфейс, протокол ва протоколлар стеки тушунчалари.

OSI моделининг сатҳлари ва уларнинг бажарадиган вазифалари. Канал сатҳида маълумотлар алмашилиши жараёнини ташкил қилиш. Канал сатҳининг компьютер тармоқларида маълумотларни узатиш жараёнида тутган ўрни. Локал ва глобал компьютер тармоқларида канал сатҳи воситаларининг бажарадиган вазифалари. Канал сатҳининг MAC ва LLC сатҳ ости сатҳлари, ҳамда уларнинг вазифалари. Тармоқ сатҳида маълумотлар алмашилишни жараёнини ташкил қилиш. Коммутациялашнинг умумлашган масаласи. Ахборот оқимларини аниқлаш. Ахборот оқимларини маршрутлаш. Маълумотлар оқимини харакатлантириш. Оқимларни мультитиплекслаш ва демультитиплекслаш. TCP/IP протоколлари асосида тармоқда ўзаро ишлашни ташкил қилиш. TCP/IP протоколлари стекининг тузилиши. OSI модели ва коммуникацион протоколлар орасидаги боғланишлар. TCP/IP протоколлари асосида тармоқда ўзаро ишлашни ташкил қилиш. Тармоқ сатҳи протоколлари. IP-протоколи. Транспорт сатҳи протоколлари. TCP ва UDP протоколлари. Тармоқларнинг конвергенциялашуви. Локал ва глобал компьютер тармоқларининг яқинлашуви. Компьютер тармоқларини лойиҳалаш. Структураланган кабель тизими. Компьютер тармоқларини созлаш ва администрациялаш қоидалари. DNS ва DHCP тизимлари, ҳамда Active Directory ҳақида тушунчалар.

Маълумотлар базаси бошқариш тизими фани буйича:

Маълумот моделларининг таснифлаш, лойиҳалаш ва яратиш, ҳамда шу йўналишдаги мутахассисларга малакавий ва амалий талабларни ўз ичига олади. Шу билан бирга Oracle ва SQL тиллар орқали маълумотлар базасини бошқариш тизимларида сўровлар ташкил этиш ва улар устида амаллар бажариш, маълумотлар базаси асосий тушунчалари, маълумотлар базаларини куриш асослари, маълумотлар базаларини лойиҳалаш принциплари, амалга ошириш инструментал воситалари ва асосий технологияларини таҳлил қилиш кўникмаларини ҳосил қилишга қаратилган.

Маълумотлар базаси ҳақида тушунча. Маълумотлар базасининг асосий терминлари. Маълумотлар базасига қўйиладиган талаблар. Автоматлашган ахборот тизимлари: ахборотни қайта ишлайдиган ихтиёрий тизим; тадбиқ этиш соҳасига қараб АТлар ишлаб чиқариш соҳаси.

Маълумотлар базасини синфларга ажратиш. Маълумотлар базасини уч босқичли архитектураси: ташқи босқич; концептуал босқич; физик босқич. Маълумотларни физик ва мантиқий тавсифи. Маълумотлар базасини бошқариш тизимини ташкил этувчилари.

Маълумотлар модели тушунчаси. Иерархик маълумотлар модели. Тармоқли маълумотлар модели. Реляцион маълумотлар модели. Маълумотлар базасини лойиҳалашда моҳият – алоқа модели. Моҳият алоқа диаграммасини куриш.

Реляцион маълумотлар базасини асосий тушунчалари. Маълумотларни тасвирлашда жадваллардан фойдаланиш. Маълумотлар базасида муносабатлар. Кодд илмий иши. Муносабатни икки ўлчамли жадваллар ёрдамида тавсифлаш. Муносабатлар тўплами маълумотларни сақлаш учун ишлатилиши ва улар орасидаги боғланишларни моделлаштириш.

Муносабатлар устида амаллар. Реляцион маълумотлар базасини асосий тушунчалари. Реляцион алгебра ва унинг амаллари. Реляцион ҳисоблаш элементлари ва улардан фойдаланиш.

Маълумотлар базасини ҳаёт циклини ташкил этиш. Маълумотлар базасини режалаштириш. Маълумотлар базасини лойиҳалаш. Маълумотлар базасини администраторлаш. Маълумотга самарали мурожаатни ташкил қилишда базалар ўзаро алоқаси файл тузилмаларидан фойдаланиш. Маълумотлар базасида алоқадорлик чегаралари ва хавфсизлик чораларини тасвирлаш.

Маълумотлар базасини нормаллаштириш. Функционал боғланишлар ва уларнинг турлари. Биринчи нормал форма ва унинг талаблари. Иккинчи нормал форма ва унинг талаблари. Учинчи нормал форма ва унинг талаблари. Кодд нормал формаси. Берилган муносабатни бир неча марта оддий ва кичик муносабатларга ажратиш.

SQL тилининг вазифалари. Интерактив ва қурилган SQL. SQL тилида маълумот тоифалари ва улар балн ишлаш. SQL тилининг командаларини тузилиши ва синтаксиси. SQL тилининг SELECT (танлаш) оператори ва унинг параметрлари.

XML ҳақида умумий тушунчалар. XML нинг вазифаси. Native XML маълумотлар базасида маълумотларни сақлаш. XML(Extended Markup Language) кенгайтирилган хошиялаш тили сифатида. Ҳужжатларга нисбатан маълумотлар. Шаблон асосида сўровлар тиллари. XML сўровлари тиллари.

Web иловаларни яратиш фани бўйича:

Веб дастурлашга кириш. Асосий тушунчалар. WWW нинг ривожланиш боскичлари. Веб дизайн. HTML га кириш. HTML-хужжатлар тузилиши. Сарлавҳа элементлари. Асосий HTML элементи учун теглар. Жадвал навигацияси. HTML-фреймлари, формалар ва объектлар. HTML5 янги стандартлар. Теглар ва атрибутлар. Аудио, видео ва графика билан ишлаш. Визуал эффектлар. CSS га кириш. Стилларнинг каскадли модели. Стиллар жадвали билан HTML хужжатни боғлаш. Селекторлар турлари. Элементлар ва синфлар. Ўлчов бирликлари. CSS хусусияти. CSS Page. CSS3 хусусияти. CSS3 ёрдамида html саҳифаларни таҳрирлаш. CSS4 ёрдамида макетларни верска қилиш. CSS орқали динамик эффектлар. JavaScript хусусияти. Ўзгарувчилар. Маълумотлар турлари. Массив. Операторлар. Дастурлаш асослари. JavaScript функциялар ва объектлар. Графика ва доимий ифодалар. JavaScript браузер ва веб-хужжат объектлари модели билан ишлаш. JavaScript синтаксис. DOM ва JavaScript. JavaScript сценарийларини HTML-хужжат билан боғлаш. JavaScript функциялари ёрдамида ходисаларни қайта ишлаш. Date объекти усуллари ва хусусияларини ўрганиш. Date ўрнатилган объектидан фойдаланиб сценарийлар яратиш. Доимий ифодалар. PHP асослари. Ўзгарувчилар, константалар, маълумотлар турлари. Операторлар. PHP функциялари ва объектлари. PHP да хатолар ва уларни қайта ишлаш. PHP cookie ва сессиялар. Ўзгарувчан майдонлар. PHP файллари билан ишлаш. PHP синфлари. Маълумотлар базаси. Маълумотлар базасини бошқариш тизими. SQL тили. Маълумотлар базасида SQL-сўровлар. Сайт яратишда CMS технологиясини қўллаш. Framework платформада Веб-дастурлаш. Webweather Editor иловалар, Dreamweaver мисол. Веб-дастурлашда усуллар. Веб-серверни сошлаш. XAMPP, Денвер, WAMPP, Сервер пакетларни очиш. Denwer ўрнатиш. Виртуал хост билан ишлаш. SOAR, Google Analytics дан фойдаланиш.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураимиз. Тошкент. «Ўзбекистон», НМИУ, 2017. – 488 б.
3. В.П. Базы данных. Книга 2 распределенные и удаленные базы данных: учебник.// Москва ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М. – 2018. – С 261.
4. Голицына О.Л. Базы данных: учеб. Пособие // – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 400 с.
5. Мартишин С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL –и NoSQL – типа для проектирования информационных систем: учеб. Пособие // - Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2019, – 368 с.
6. Rahul Batra. SQL Primer An Accelerated introduction to SQL Basics.// Gurgaon, India. 2019. –Р 194.
7. Поликов А.М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита. –Москва. 2017. –336 с.
8. Usmonov J.T., Xujaqulov T.A. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi// o`quv qo`llanma. - T. : Aloqachi, 2018. – 96 b.
9. Usmonov J. T., Xo'jaqulov T. A. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma - T. : TATU, 2016. – 55 b.
10. Eric Redmond, Jim R. Wilson. A Guide to Modern Databases and the NoSQL MovementAQSH, 2015. – 347 с.
11. Elmasri, R., S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems (5th Ed.)// Addison Wesley, 2015. – 671 p.
12. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript. – СПб.: Питер, 2011. –496 с.
13. Макфарланд Д. Новая большая книга CSS – СПб.: Питер, 2016. –720 с.
14. Гольцман В. MySQL 5.0. Библиотека программиста. Питер; Санкт-Петербург; 2010.
15. Лоусон Б., Шарп Р. Изучаем HTML5. Библиотека специалиста. – СПб.: Питер, 2011. - 272с.
16. Хоган Б. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2014. –320с.
17. Роббинс Дж. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. [пер.с англ. М.А. Райтман]. – 4-е издание. – М.: Эксмо, 2014. –528 с.
18. Стефанов С. Шаблоны. – Пер.с англ. – Спб.: Символ-Плюс, 2011. – 272 с.

19. Мэтт Зандстра. PHP объекты, шаблоны и методики программирования. 2-е издание. Москва. 2010.
20. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В., Заводны Дж., Ленц А., Бэллинг Д. MySQL оптимизация производительности, 2-издание. – Пер.с англ. –СПб.: Символ-Плюс, 2010. 832 с.
21. Горнаков С.Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS). Москва 2009.
22. Рамел Д. Самоучитель Joomla!: Пер.с англ. – СПб.: БХВ-Петербург. 2008. – 448 с.
23. Котеров Д.В., Костарев А.Ф. PHP5. – СПб.: БХВ-Петербург. 2005. – 1120с.
24. Зольников Д.С. PHP5. Как самостоятельно создать сайт любой сложности – 2-е изд., стер. – М.: ИТ Пресс, 2007. – 272 с.
25. Когзолл Д. PHP5. Полное руководство. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс». 2006. – 752 с.
26. Шлоснейгл Д. профессиональное программирование на PHP. : Пер.с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс». 2006. – 624 с.
27. Plug-in PHP 100 power solutions. By Robin Nixon. 2010 year. 383 pages. <http://mhprofessional.com/>;
28. Create dynamic sites with PHP & MySQL. www.id.uzh.ch/cl/zinfo/pdf/php-mysql.pdf

**5350100-Телекоммуникация технологиялари ("Телекоммуникациялар",
"Телерадиоэшиттириш", "Мобил тизимлар") таълим
йўналиши негизидаги:**

– 5А350101-Телекоммуникация инжиниринги ("Ахборот узатиш тизимлари", "Телекоммуникация тармоқлари", "Телерадиоэшиттириш")

**магистратура мутахассисликларига кирувчилар учун махсус
(ихтисослик) фанларидан**

Д А С Т У Р

Аннотация

Дастур 5А350101-Телекоммуникация инжиниринги ("Ахборот узатиш тизимлари", "Телекоммуникация тармоқлари", "Телерадиоэшиттириш") магистратура мутахассисликларига кирувчилар учун 5350100-Телекоммуникация технологиялари ("Телекоммуникациялар", "Телерадиоэшиттириш", "Мобил тизимлар") таълим йўналишининг 2016/2017 ўқув йилида тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилган.

ТУЗУВЧИЛАР:

Ш.Ю. Джаббаров - ТАТУ, "Маълумотлар узатиш тармоқлари ва тизимлари" кафедраси
муdiri, т.ф.н., доцент;

Н.Б. Усманова - ТАТУ "Маълумотлар узатиш тармоқлари ва тизимлари" кафедраси
доцент, т.ф. доктори

Дастур Телекоммуникация технологиялари факультетининг 2020 йил 17 июндаги №10-сонли Кенгаши йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

Кириш

Ҳозирги пайтда мутахассислар тайёрлашнинг сифатини ошириш катта аҳамият касб этади. Шуни айтиш керакки, келажакдаги олий ўқув юртларидаги мутахассислар ўзларининг профессионал фаолиятидаги тасаввур ва тушунчаларини амалий масалалар ечишда қўллаши, масалаларни кўзлаган мақсадда кўриши ва тадбиқ қилиши, ҳамда янги билимларни қўлга киритиши лозим.

Ахборот – коммуникация технологиялари соҳасида ишлаш учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш, шунингдек, уларнинг малакасини чет давлат мутахассислари билан ҳамкорликда ошириш муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда, базали таълим муассасаси сифатида ахборот-коммуникацион технологияларда янги талабларга мос ҳолда ўқув режалари ва дастурлари такомиллаштирилиб, янги талабларга биноан ишлаб чиқарилмоқда.

Турли миқёсдаги маълумот узатиш тизимлар ва тармоқларни куриш тамойиллари ва архитектурасини, курилишидаги кенг тарқалган технологиялар учун ускуналарни ишлаш тамойилларини, кенг тарқалган протоколларнинг ишлаши ва уларнинг функционал имкониятларини, ишлаш унумдорлиги ва сифат кўрсаткичларини, канал, тармоқ, транспорт ва амалий поғоналарини ишлаши бўйича кўникма ва малакани шакллантиришдир.

Юқори тезликларда ҳар қандай ахборотларни алоқа канали бўйича узатганда юқори ишончлилик талаб этилади. Сабаби арзимаган таъсир ҳам катта миқдордаги хатоларга олиб келади. Юқори ишончлиликни таъминлашнинг асосий усулларида бири – хатоларни аниқловчи ва тўғирловчи шовкинбардош кодларни қўллашдир.

Ахборот ва кодлаш назариялари махсус фани бўйича мавзулар

Замонавий жаҳон инфраструктурасида ахборот ва кодлаш назарияси асослари аҳамияти. Фаннинг асосий тушунчалари (ахборот, хабар, сигнал). Замонавий инфокоммуникация тармоғининг концептуал модели. Маълумотлар узатиш тизимларининг сифат кўрсаткичлари ва уларга қўйиладиган талаблар. Дискрет хабар манбаларини ахборот тавсифлари. Ахборот ҳажми. Энтропия. Шартли ва ўзаро боғлиқ ахборотлар ва уларнинг хусусиятлари. Ахборотни кодлаш усуллари. Шеннон – Фано, Хаффман теоремалари. Самарали кодлаш усулларида фойдаланиш. Маълумот (матн, аудио, видео) ларни сиқиш. Йўқотишли ва йўқотишсиз сиқиш усуллари. Замонавий модемларда сиқиш алгоритмлари. Телекоммуникация тизимларида ишончлиликни ошириш чоралари ва усуллари. Шовкинли дискрет каналларда кодлаш. Ишончлиликни ошириш усулларида таснифи ва уларга қўйиладиган талаблар. Хатолар моделлари. Шовкинбардош кодлаш. таснифи ва параметрлари. Чизиқли ва блокли кодлар. Хэмминг, циклик, Голей, Файра, БЧХ, Рид-Соломон, Каскадли, Бирлашган ва такомиллашган, Ўрама ва Турбо кодлар. Код спектрининг оғирлиги. Шовкинбардош кодларни телекоммуникацияда қўлланиши. Замонавий шовкинбардош кодекларда синхронизация. Ахборот ва кодлаш назариясида синхронизация. Абонент кириш тармоғининг куришни умумий тамойиллари. Замонавий модемларнинг таснифи ва имкониятлари. Замонавий модемларни тузилиш чизмаси, протоколлари ва интерфейслари. Замонавий модемларда модуляция ва демодуляция усуллари. Абонент кириш тармоғининг симли ва симсиз технологиялари.

Тармоқ протоколлари махсус фани бўйича мавзулар

Кириш. Асосий тушунчалар. Тармоқ протоколларининг ўрни ва аҳамияти. Очик тизимларнинг ўзаро боғланиш эталон модели. ТСП/ИР модели. Маълумот узатиш тармоқлари классификацияси, тузилиш схемаси ва тамойиллари. Пакетлар коммутацияси механизмлари ва тамойиллари. Канал поғонаси протоколлари (Ethernet, Виртуал локал тармоқ). Тармоқ поғонаси протоколлари ва вазифаси. IPv4 ва IPv6 адреслаш. Тармоқ протоколлари (Маршрутизация протоколлари RIP/RIPng, OSPF, IGRP, EIGRP, BGP). Тармоқ протоколлари. (ICMP бошқарувчи хабарларни узатиш протоколи. IGMP гуруҳли жўнатмаларни бошқариш протоколи. RSVP ресурсларни резервлаш протоколи). Тармоқ протоколлари IP-телефонияда ва IPTV мисолида (H.323, SIP). Транспорт тармоғи протоколлари ва вазифаси. UDP, TCP ва SCTP протоколлари. Транспорт тармоғи протоколлари (Реал вақт режимида ишловчи иловалар учун транспорт протоколлари: RTP ва RTCP). Амалий поғона протоколлари: Telnet, FTP ва TFTP, NTP. Химояланган тармоқ протоколлари. QoS ни таъминлаш усуллари. Мониторингда қўлланиладиган тармоқ протоколлари.

Телекоммуникация тармоқлари фани бўйича:

Телекоммуникация тармоқлари қурилишининг асосий тамойиллари. Телекоммуникация тармоқлари қурилишининг асосий тамойиллари. Телекоммуникация тармоқларининг топологиялари. Телекоммуникация тармоқларининг классификацияси. Маълумотларни узатиш муҳити ва коммутациялаш усули асосида классификацияланиши. Замонавий телекоммуникация тармоғининг умумлашган структураси ва унинг хусусиятлари. Тармоқларнинг турлари.

Алоқа операторлари тармоқлари. Тармоқларнинг турлари. Интернет тармоғининг структураси. IEEE 802.x стандартларининг тузилиши ва таркиби. Биргаликда фойдаланиладиган муҳитга эга локал телекоммуникация тармоқлари технологиялари. Ethernet ва FDDI технологияси. Симсиз локал тармоқлар - IEEE 802.11 стандарти. IEEE 802.11 локал тармоқларининг топологиялари ва протоколлари стеки. Коммутацияланадиган Ethernet тармоқлари. Fast Ethernet ва Gigabit Ethernet. Локал телекоммуникация тармоқларини структуралаш. Кўприк ва коммутаторларнинг ишлаш тамойиллари.

Коммутаторлар. Архитектуралари ва қўлланиш чизмалари. Виртуал локал тармоқлар. Маршрутизаторлар. Асосий вазифалари ва классификацияси. Глобал телекоммуникация тармоқлари ва уларда кўрсатиладиган транспорт хизматлари. Глобал телекоммуникация тармоқлари. Frame Relay ва ATM технологиялари. Тармоқ хизматлари. MAC сатҳи. MAC сатҳининг асосий вазифалари. LLS сатҳи. LLS сатҳининг асосий вазифалари. Компьютер тармоқларини қуришнинг етти сатҳли модели. IP адресининг формати. Адресларнинг синфлари. IP адреслаш. IP адреслашда маскалардан фойдаланиш.

Синфсиз адреслаш. Телекоммуникация тармоқларида VLAN технологияси. Wi-Fi технологияси симсиз локал тармоқларнинг спецификациялари. Локал тармоқларни мантикий структуралаш. Локал тармоқларни мантикий структуралашда ишлатиладиган қурилмалар Сигнализация протоколларининг классификацияси Рақамли коммутация тизимларини қўлланилиши. SIP протоколларининг тузилиши.

Адабиётлар рўйхати

- 1 R.X. Djuraev, Sh.Yu. Djabbarov, S.O. Maxmudov, J.B. Baltaev “Axborot va kodlash nazariyalari” Toshkent, TATU “Aloqachi”. 2018 y. 296 b.
- 2 Р.Х. Джураев, Ш.Ю. Джаббаров. Ахборот ва кодлаш назариялари. Маърузалар тўплами. ТАТУ, 2016
- 3 S.K. G'aniyev. Axborot nazariyasi va kodlash. Ma'ruzalar matni. TATU, 2014
- 4 Джураев Р.Х. Помехоустойчивые коды в телекоммуникационных системах. Учеб. Пособие - ТУИТ, Ташкент 2013.
- 5 Abbas El Gamal, Young-Nan Kim Network Information Theory. Cambridge University Press, 2011
- 4 Б.Д. Кудряшов. Теория информации: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009. 320 с.
- 5 Tracey Ho Network Coding: Introduction. Cambridge University Press, 2008.
- Вернер М. Основы кодирования. Учебник для ВУЗов. ТЕХНОСФЕРА – Москва, 2006.
- 6 Н.Б. Усманова Маълумот узатиш тизимлари ва тармоқлари. Ўқув қўлланма. Тошкент ТАТУ. 2006.
- 7 Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение – ТЕХНОСФЕРА – Москва, 2005.
- 8 Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11.
- 9 Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Москва 2014
- 10 R.X. Djuraev, Sh. Yu. Djabbarov, B.M. Umirzakov. Tarmoq protokollari. O'quv qo'llanma. T.: “Aloqachi”, 2018, 144 bet
- 11 W. Stallings Data and computer communications. Pearson Education, Inc. Pearson Prentice Hall, 2007.
- 12 Джураев Р.Х., Джаббаров Ш.Ю., Умирзаков Б.М. Технологии передачи данных. Учебное пособие. Ташкент 2008
- 13 Н.Б. Усманова Маълумот узатиш тизимлари ва тармоқлари. Ўқув қўлланма. Тошкент ТАТУ. 2006.
- 14 А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. Технология и протоколы MPLS. СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 304 с.

КИРИШ

5350100-Телекоммуникация технологиялари (“Телекоммуникациялар”, “Телерадиоэшиттириш”, “Мобиль тизимлар”) бакалаврият таълим йўналиши – фан, техника, ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш соҳасидаги йўналиш бўлиб, у касбий фаолиятнинг соҳалари давлат ва нодавлат корхоналар, ташкилотлар, муассасалар, давлат бошқарув органларида телекоммуникация, телерадиоэшиттириш ва мобил тармоқларни лойиҳалаш, бошқариш, оптик ва симсиз маълумот узатиш тармоқларини эксплуатация қилиш, оптик ва радиотармоқ структурасини, топологиясини тузиш ва такомиллаштириш билан боғлиқ комплекс масалаларни ечиш, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ва тармоқ илмий-тадқиқот институтлари, илмий-тадқиқот марказлари, илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларида илмий-тадқиқот ишларида иштирок этишни ўз ичига олади.

Таълим йўналиши негизидаги мутахассисликларнинг вазифаси - бозор иқтисодиёти шароитида қарор қабул қилишнинг замонавий усулларида фойдалана олишини; замонавий телекоммуникация тизимлар ва тармоқларида ахборот хавфсизлиги билан ишлашини; мутахассисликни илмий муаммоларини ечишда қарор қабул қилиш ёки шу билан бирга билимлар базасини яратиш ва уни ўз касбий фаолиятида қўллашини; замонавий телекоммуникация тизимлари ва тармоқ протоколларини қўллашни; телекоммуникация тизимлар ва тармоқларида ахборот хавфсизлиги муаммоларини тўлиқ тасаввур қила олишни, телекоммуникация тизимлар ва тармоқларида ахборот хавфсизлигини ҳимоялаш усул ва воситаларини ишлаб чиқишини ва уларни тадбиқ эта олиш муаммоларни, телекоммуникация тизимлар ва тармоқларида ахборот хавфсизлиги ҳуқуқий-меъёрий базасини; телекоммуникация тизимлар ва тармоқларида ахборот хавфсизлигига бўладиган таҳдидларнинг классификацияси ва таҳлилин билиши; телекоммуникация тизимлар ва тармоқларида ахборот хавфсизлиги жихозларини бузишдан ҳимоялаш принципларини билиши ва улардан фойдалана олиши; илм фаннинг замонавий ютуқлари, техника ва технологияларини амалиётда қўллаш олишини аниқлаб беришдан иборатдир.

5350100-Телекоммуникация технологиялари (“Телекоммуникациялар”, “Телерадиоэшиттириш”, “Мобиль тизимлар”) таълим йўналиши негизидаги 5A350104 - Телекоммуникация тизимлари ва тармоқларида ахборот хавфсизлиги магистратура мутахассислиги кирувчи талабалар учун таълим йўналиши ўқув режасига асосан 3 та ихтисослик фанлари бўйича: “Оптик алоқа тизимлари”, “Мултимедиали алоқа тармоқлари”, “Телекоммуникация тармоқлари” ва 1 та умумқасбий фан бўйича: “Ахборот хавфсизлиги” тест саволлари шакллантирилган. Бу фанлар ўз негизида қамраб олинган маълумотлар куйида батафсил келтирилган.

Ахборот хавфсизлиги фани бўйича:

Ахборот хавфсизлиги тушунчаси ва вазифаси. Ахборот коммуникация технологияларида ахборот хавфсизлигининг роли ва ўрни. Ахборот хавфсизлиги фаолият соҳалари.

Ахборот коммуникация технологияларида ахборот хавфсизлиги. Ахборот хавфсизлигига таҳдидлар ва уларнинг турлари. Ҳимоянинг бузилиши. Ҳимоя механизми. Ҳимоя хизмати.

Тармоқдаги ахборотга бўладиган намунавий ҳужумлар. Ахборотга бўладиган намунавий ҳужумлар, тармоқ трафигини таҳлиллаш, тармоқнинг ёлғон объектини киритиш, ёлғон маршрутни киритиш, хизмат қилишдан воз кечишга ундайдиган ҳужум воситаларининг характеристикалари.

Ахборот хавфсизлиги сиёсати. Ахборотни ҳимоялашнинг стратегияси ва архитектураси. Ахборот коммуникация тизимларида хавфсизлик моделлари. Ахборот хавфсизлигини бузувчининг модели. Ахборот хавфсизлиги моделлари. Ахборот хавфсизлигини бузувчининг модели, бўлиши мумкин бўлган таҳдидларни олдини олиш, мақсадлар ва усулларга боғлиқ ҳолда ахборот хавфсизлигини бузувчилар категориялари, компьютер тизимлари ва тармоқларида хавфсизлик моделлари, Белла ва Ла-Падула модели, Деннинг модели, Ландвер модели.

Ахборот хавфсизлигининг ҳуқуқий ва ташкилий таъминоти. Ахборот хавфсизлиги соҳасида ҳуқуқий бошқариш, ахборот хавфсизлигининг ташкилий – маъмурий таъминоти, ахборот хавфсизлиги бўйича стандартлар ва спецификациялар, ахборот хавфсизлигининг ҳуқуқий таъминоти, ахборот хавфсизлигининг халқаро ва миллий ҳуқуқий меъёрлари, ҳуқуқий бошқариш предметлари, ахборот ҳимоясининг ҳуқуқий режими, ахборот хавфсизлигининг ташкилий-маъмурий таъминоти, маъмурий тадбирлар.

Ахборот ҳимоясининг криптографик усуллари. Криптографик ҳимоялаш усуллари. Симметрик шифрлаш алгоритмлари. Асимметрик шифрлаш алгоритмлари. Шифрлаш усуллари. Криптографиянинг асосий қоидалари ва таърифлари. Электрон рақамли имзо. Электрон рақамли имзони шакллантириш ва текшириш жараёнлари. Электрон рақамли имзо алгоритмлари.

Тармоқлараро экран технологияси. Тармоқлараро экранларнинг ишлаш хусусиятлари, очик ташқи тармоқ, ҳимояланадиган ички тармоқ, тармоқлараро экранни улаш схемаси, OSI модели

сатҳларида ишлаши бўйича, трафикларни филтрлаш, тармоқлараро экранларнинг асосий компонентлари, тармоқлараро экранлар асосидаги тармоқҳимғоясининг схемалари, тармоқлараро экранларни улашнинг асосий схемалари, ёпиқ ва очиқ қисм тармоқларни алоҳида ҳимояловчи схемалар.

Виртуал ҳимояланган тармоқлар. Ҳимояланган виртуал хусусий тармоқларни қуриш концепцияси, VPN концепцияси, VPN-мижоз, VPN-сервер, VPN хавфсизлик шлюзи, туннеллаш, виртуал ҳимояланган каналларни қуриш вариантлари, ҳимояланган виртуал хусусий тармоқларнинг туркумланиши, OSI моделининг иш сатҳи бўйича впрнинг туркумланиши, техник ечимининг архитектураси бўйича VPN нинг туркумланиши, техник амалга ошириш бўйича VPN нинг туркумланиши, ҳимояланган корпоратив тармоқларни қуриш учун VPN ечимлар, тармоқлараро экранлар асосидаги VPN, ихтисослаштирилган дастурий таъминот асосидаги VPN.

Компьютер вируслари ва уларга қарши курашиш механизмлари. Компьютер вирусининг кўп таърифлари, вирусларни асосий аломатлари бўйича туркумлаши, яшаш макони бўйича компьютер вирусларининг туркумланиши, вирусни хотирага юклаш, зарар келтирувчи дастурларнинг бошқа хиллари, вируслар ва зарар келтирувчи дастурларни тарқатиш каналлари, вирусга қарши дастурлар, вирусга қарши дастурларнинг хиллари, ҳимоянинг профилактика чоралари.

Ахборот-коммуникацион тизимларда суқилиб киришларни аниқлаш. Хавфсизликни адаптив бошқариш концепцияси, ҳимояланишни тахлиллаш, ҳужумларни аниқлаш, хавфсизликка адаптив ёндашиш, вирусга қарши ҳимоя тизимини қуриш, корпоратив тармоқ вируслар ва бошқа зарар келтирувчи дастурлар.

Симсиз алоқа тизимларида ахборот ҳимояси. Симсиз тармоқ концепцияси ва тузилмаси, симсиз шахсий тармоқлар, симсиз регионал тармоқлар, симсиз регионал тармоқларнинг характеристикалари, симсиз глобал тармоқлар, симсиз тармоқ тузилмаси, симсиз тармоқда ишлатиладиган асосий компонентлар, симсиз тармоқлар хавфсизлиги протоколлари, симсиз қурилмалар хавфсизлиги муаммолари.

Хавфсизликни бошқариш ва ҳимоя тизимини қуриш. Бошқаришнинг функционал масалалари, ахборот инфратузилмасини ташкил этувчилари, тармоқни бошқариш тизимининг умумлаштирилган архитектураси, хавфсизлик воситаларини бошқариш архитектураси, хавфсизликнинг глобал ва локал сиёсатлари, хавфсизликнинг глобал ва локал сиёсатлари, Ахборот хавфсизлиги тизимини қуриш методологияси, ахборот хавфсизлиги моделини қуриш, ахборот хавфсизлиги тизимини қуриш босқичлари.

Электромагнит нурланиш ва таъсирланишлардан ҳимояланиш методлари. Электромагнит нурланиш ва таъсирлардан ҳимоялашнинг пассив ва актив усуллари.

Оптик алоқа тизимлари фани бўйича:

Толали оптик алоқа тизимларининг асосий афзаллик ва камчиликлари тушунтиринг. Очиқ (атмосферали) оптик алоқа тизимларининг тузилиш принципини тушунтиринг. Толали оптик алоқа тизимларининг тузилиш ва ишлаш принципини тушунтиринг. Толали оптик алоқа тизимларини қўлланилиш соҳаларини келтиринг. Толали оптик алоқа тизимларининг оптик ташувчи модуляцияси, вазифаси ва линиявий трактни ташкил этиш бўйича таснифланишини тушунтиринг. Толали оптик алоқа тизимлари линиявий трактларида қандай зичлаштириш усуллари. Толали оптик алоқа тизимлари линиявий трактларида вақт бўйича зичлаштириш усулининг хусусиятларини тушунтиринг. Толали оптик алоқа тизимлари линиявий трактларида частота бўйича зичлаштириш усулларини амалга оширишни тушунтиринг. Толали оптик алоқа тизимлари линиявий трактларида тўлқин узунлиги бўйича зичлаштириш усулининг хусусиятларини тушунтиринг. Толали оптик алоқа тизимлари линиявий трактларида қайси зичлаштириш усулида энг кўп ахборот сизими мавжудлиги.

Оптик толаларнинг қандай турларини. Бир модали ва кўп модали оптик толаларнинг фарқи. Оптик толадаги хусусий йўқотишлар омиллар. Оптик сигнални узатиш сифатига. Дисперсиянинг турлари ва тавсифларини. Модалараро дисперсияга таърифи. Хроматик дисперсияга таъриф. Оптик сигнал нурланиш манбаларига талаблар. Лазер диод тузилиши ва иш принципини. Лазер диоди нурланишига тавсифи. Бир модали лазер диоди турларини ва уларни ишлаш принципини.

Оптик модуляторнинг турлари ва ишлаш механизми хусусиятлари бўйича оптик модуляторлар. Оптик сигнал қабул қилиш модулида қўлланиладиган фотоқабулқилгичлар. Оптик линия трактида қўлланиладиган регенераторлар ва кучайтиргичларнинг фарқи. Оптик алоқа тизимларини лойиҳалаштиришнинг тизимли ёндашув асосларини. Сонли апертура ва бурчак апертураси.

Мултимедиали алоқа тармоқлари фани бўйича:

Мултимедиали алоқа тушунчаси ва унинг моҳияти. Замонавий компьютер тармоқлари структураси. Очiq тармоқларни ўзаро боғланиш модели. TCP/IP протоколлари стеки. Тармоқ классификацияси. Маълумотларни узатиш протоколлари. Маълумотларни узатишнинг OSI модели. TCP/IP модели. Мултимедиали алоқа тармоқларини 7-сатҳли очiq модели. Физик сатҳлар турлари, тузилиши, ишлаш принципи. Канал сатҳининг тузилиши, ишлаш принципи, протоколлари. Бошқарув сатҳининг вазифаси, тузилиши, ишлаш принципи. Транспорт сатҳининг вазифаси, тузилиши, ишлаш принципи. IP-телефония. Тасвир ва овоз маълумотларни узатиш протоколлари. IMS тармоқ модели. Voice over IP (VoIP) технологияси. RTP, RTCP тармоқ протоколи. H.323 стандарти ва унда асосий элементлар. MGCP ва унинг асосий вазифаси. NGN тармоқлари. Истикболли алоқа тармоқлари. MG (Media Gateway), SG (Signaling Gateway), MGC (Media Gateway Controller) воситалари ва уларнинг асосий вазифаси. Softswitch воситаси ва унинг асосий вазифаси.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017 йил 7 февральдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак”, Тошкент, “Ўзбекистон” 2017-йил.
3. Ўзбекистон Республикаси «Алоқа тўғрисида» Қонуни 13.01.1992й.
4. Ўзбекистон Республикаси “Ахборотлаштириш тўғрисида” Қонуни 2003й.
5. Платонов В.В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Учебное пособие для ВУЗов. –М.: Издательский центр «АКАДЕМИЯ», 2014.
6. С.К.Ганиев, М.М. Каримов, К.А.Ташев. Ахборот хавфсизлиги. Дарслик. Тошкент-“Фан ва технология”-2016.
7. Д.Е. Акбаров. Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг криптографик усуллари ва уларнинг қўлланилиши. – Тошкент, “Ўзбекистон маркаси” нашриёти, 2009, - 432б.
8. Юнусов Н.Ю., Исаев Р.И., Миразимова Г.Х. Оптик алоқа асослари. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги - Т.: Чўлпон номидаги НМИУ, 2014 й. – 368 бет.
9. Оптик алоқа асослари: ўқув қўлланма / Г.Х. Миразимова, т.ф.н., доцент Р.И. Исаев масъул муҳаррирлиги остида. - ТАТУ, 2006.
10. Юнусов Н., Исаев Р., Миразимова Г.Х. Оптик алоқа асослари. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. – Т.: Чўлпон номидаги НМИУ, 2014, 368 бет.
11. Исаев Р.И., Атаматов Р.К., Раджапова Р.Н. Телекоммуникация узатиш тизимлари. – «Фан ва технология», 2011. – 520 бет.
12. Скляр О.К. Волоконно – оптические сети и системы связи: Учебное пособие. 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство “Лань”, 2010. – 272 с.
13. Исаев Р.И. Мультимедийные сети связи. Учебное пособие. ТУИТ, Ташкент, 2017. – 279 с.
14. Исаев Р.И., Раджапова Р.Н., Атаматов Р.К. Телекоммуникация узатиш тизимлари (Дарслик). – Т., «Fan va technology», 2011.
15. ISO, “Information Processing Systems – Open Systems Interconnection Reference Model – Part 1: Basic Reference Model”, ISO/IEC 7498 – 1.