

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ТРАНСПОРТ ВАЗИРЛИГИ

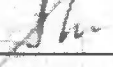
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТРАНСПОРТ УНИВЕРСИТЕТИ

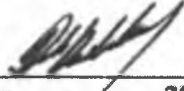
“Келишилган”
Олий ва ўрта махсус таълим
вазирини
И.У.Маджидов

“Келишилган”
Ўзбекистон Республикаси
транспорт вазирини
Уришбосари
А.А.Мишзаев

“Тасдиқлайман”
Тошкент давлат транспорт
университети ректорини
О.Қ.Абдурахманов


_____ 2020й.



_____ 2020й.


«__» _____ 2020й.

**5350700 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (темир йўл
транспорти) таълим йўналиши негизидаги:**

**5А350701 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар
(темир йўл транспорти)
магистратура мутахассислигига кирувчилар учун махсус
(ихтисослик) фанларидан**

ДАСТУР

Тошкент - 2020 й.

Аннотация

Дастур 5А350701 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (темир йўл транспорти) магистратура мутахассислигига кирувчилар учун 5350700 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (тармоқлар бўйича) таълим йўналишининг 2016/2017 ўқув йилида тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилган.

ТУЗУВЧИЛАР:

Халиков С.С. – ТТЙМИ «Темир йўл транспортида автоматика, телемеханика ва телекоммуникация технологиялари» кафедраси муdiri, т.ф.н., доцент.

Халиков А.А. – ТТЙМИ «Темир йўл транспортида автоматика, телемеханика ва телекоммуникация технологиялари» кафедраси профессори, т.ф.д., профессор.

Дастур ТТЭ ва ТЛ факультетининг 2020 йил “___” _____ даги №___ сонли Кенгаши йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

5A350701 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (темир йўл транспорти)

Кириш

5350700 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (тармоқлар бўйича) бакалаврият таълим йўналиши – фан ва техника, ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш соҳасидаги йўналиш ҳамда темир йўл транспорти тизимида технологик жараёнларини асосий бўғинларидан бири ҳисобланиб, замонавий рақамли оптик алоқа тизимлари ва тармоқлари орқали ишончли радиоалокани ташкил этиш ва уларнинг техник воситаларига хизмат кўрсатиш, ўта юқори тезликгача ҳаракатланувчи поездлар билан замонавий рақамли радиотармоқларни ишлаб чиқиш, тезкор технологик бошқариш характериغا эга маълумотларни узатиш ва қабул қилиш алоқа каналларини тузиш ҳамда узатилаётган маълумотларнинг ишончилигини таъминловчи қурилмаларини танлаш ва уларга таъмир кўрсатиш билан боғлиқ комплекс масалалар мажмуасини қамраб олади

Таълим йўналиши негизидаги мутахассислигининг вазифаси - талабалар билимларини чуқурлаштириш ва темир йўлда радиоэлектрон қурилма ва тизимларининг аппарат воситаларини лойиҳалаш, уларда ахборотни химоялаш, технологик жараёнлар босқичларини моделлаштириш, рақамли технологик алоқа тизимлари ва тармоқларини тузиш, ташкил этиш ва уларнинг техник воситаларига хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва созлаш, электромагнит мослашувчанлик ва функционал хавфсизлигини таъминлаш усулларини яратиш, ҳаракат хавфсизлигини таъминлашда видеокузатув тизимларида ҳаракатланмайдиган ва ҳаракатланувчан объектларни таниб олиш усулларини танлаш, алгоритмлаш ва математик таъминотини яратиш, технологик ечимларни ишлаб чиқиш бўйича ҳамда илғор педагогик технологиялардан фойдаланган ҳолда билимларини ошириш ва кўникма ҳосил қилишдан иборатдир.

5350700 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (тармоқлар бўйича) таълим йўналиши негизидаги 5A350701 – Радиоэлектрон қурилмалар ва тизимлар (темир йўл транспорти) магистратура мутахассислигига кирувчи талабалар учун таълим йўналиши ўқув режасига асосан 3 та ихтисослик фанлари бўйича: “Кўп каналли алоқа”, “Радиоалоқа ва телевидение”, “Дискрет ахборот узатиш” фанлари бўйича тест саволлари шакллантирилган. Бу фанлар ўз негизида қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

Асосий қисм

Кўпканалли ахборот узатиш тартиблари. Алоқа тармоқларини ташкил этиш. Иккитомонламанга кучайтириш. Ахборот узатишда аналог тизимларни қуриш тартиблари. Частота бўйича каналларни бўлиш. Каналларни частотали бўлишдаги модуляция турлари. Тоналли частота каналларини тузиш.

Каналларни частотали бўлиш узатиш тизимларини куриш тартиблари. Каналларни частотали бўлиш узатиш тизимлар спектрларини стандартлаш. Частота айлантиргичлари. Электр филтрлар. Кучайтиргичлар. Кучайтиришни автоматик созлаш қурилмаси. Генератор қурилмаси. Охирламчи станция жиҳозлари. Линия трактининг жиҳозлари. Рақамли ахборот узатиш тизимларини куриш ва уларда сигналларни айлантириш тартиблари. Ахборотни рақамли ва оптик-толали узатиш тизимларининг ривожлантириш ва уларнинг афзалликлари. Рақамли ахборот узатиш тизимларининг иерархияси. Рақамли стиклар. Каналларни вақтли бўлиш. Сигналларни аналог-рақамли айлантиришнинг асосий усуллари. Импульс-кодли модуляция аппаратураларида тонали каналларнинг электр тавсифи. Рақамли сигналлар тезлигини мослаштириш ва уларни бирлаштириш. Линия трактдан узатишда сигналларни айлантириш. Рақамли канал ва трактлар параметрларини нормалаш. Рақамли ахборот узатишда каналларни тузиш аппаратуралари элементлари ва аппаратураларини куриш тартиблари. Генератор ва цикл жиҳозларининг структураси. Амплитуда-импульсли модуляторлар. Кодер ва декодер. Синхронлаш тизими. Индивидуал кодлаш аппаратураларини куриш аҳамияти. Канал тузиш аппаратураларини қўллаш аҳамияти. Эгилувчан мультиплексор. Рақамли узатиш линия трактларида хизмат алоқаси ва теленазорат тизимлари. Рақамли синхрон иерархия узатиш тизимлари. Рақамли оқимларни мультиплексациялаш тартиблари. Тезликларни мослаштириш. Плезиохрон рақамли иерархия узатиш тизимларининг жиҳозлари. Жиҳозларининг таркиби. Вақтли гуруҳ ташкил этиш жиҳозлари. Чизикли трактининг жиҳозлари. Синхрон рақамли иерархия узатиш тизимлари. SDH технологиясининг умумий тартиблари. STM-1 модулидаги мультиплексацияланган оқимларни умумлаштирилган схемаси. STM-1 фреймининг структураси. Синхрон рақамли иерархия узатиш тизимларининг турлари. SDH тармоғининг функционал модули. STM-1, STM-4, STM-16 функционал модулларининг структура схемаси. SDH тармоғининг асосий моҳияти ва афзалликлари. SDH тармоғининг топологияси ва архитектураси. SDH тармоғининг ишлаш муддатини ошириш ва ўзини тиклаш усуллари. Бирламчи рақамли алоқа тармоқларини ташкил этиш асослари ва алоқа тармоқларининг тугунларини ташкил этиш ҳамда тугунларда ўрнатилган жиҳозлар. Канал ва трактларни қайта улаш жиҳозлари. Тармоқли тактли синхронлаш тизими. Тармоқли бошқариш тизимлари. Мавжуд тармоқлар истиқболлари. Рақамли ахборот узатиш тизимларини ўрнатилган темир йўл алоқа бирламчи тармоқларига асосий талаблар. Бирламчи алоқа тармоқнинг рақамли узатиш тизимларидаги регенерацион пунктларни жойлаштириш тартиблари. Бирламчи алоқа тармоқ жиҳозларини ягона рақамли тизимга улашнинг ўзаро таъсири. Бирламчи алоқа тармоқ мажмуа жиҳозлари билан ягона рақамли тизимнинг ўзаро таъсири.

Радиотизимлар классификацияси. Темир йўл транспортида қўлланиладиган асосий радиовоситалар. Радиоузатиш қурилмалари. Тебранма тизимлар. Тебранма контур параметрлари. Тарқалган параметрли тебранма тизимлар. Радиочастота тебранишларини ишлаб чиқариш.

Радиочастота тебранишлари генераторлари. Тебранишнинг вужудга келиш шартлари. Радиоузатгичнинг функционал схемаси ва уларнинг асосий электр параметрлари. Радиоузатгичнинг структуравий схемаси. Частота уйғотгич ва синтезаторлар. Модулятор ва охириги каскадларнинг куриш принципи. Амплитудали модуляторлар. Қувват кучайтиргичлар. Узатувчи ва қабул қилувчи антенналар турлари. Километрли, гектометрли ва декаметрли тўлқинлар антенналари. Радиоқабул-қилиш қурилмалари. Радиоқабул-қилгичларнинг функционал схемаси ва уларнинг асосий электр параметрлари. Қабул қилгичнинг оралиқ частота кучайтиргичи ва детектори. Амплитуда детектори, частота ва фаза демодуляторлари. Инсоннинг кўриш тизими ва унинг хусусиятлари. Кўришнинг асосий характеристикалари. Телевизион тизимнинг умумлаштирилган структур схемаси. Телевизион тасвирнинг асосий параметрлари. Ранг ва шаклни қабул қилиш. Видеосигнал шакли. Видеосигнал спектри ва унинг хусусиятлари. Сатрлаб (прогрессив) ёйиш принциплари. Сатр оралаб ёйиш. Оптик тасвирларни электр сигналларга ўзгартирувчи телевизион қурилмалари. Электр сигналларни оптик тасвирга ўзгартирувчи телевизион ўзгартиргичлар.

Дискрет алоқа тизимлари. Дискрет алоқа тизимларини структура схемаси ва унинг элементлари. Дискрет тизимлардаги сигналлар. Ахборотларни дискрет сигналларга айлантириш босқичлари. Дискрет тизимлар орқали сигналларни узатиш. Дискрет ахборотларни кодлаш. Турли санок тизимларида рақамларни ифодалаш. Кодларнинг кўрсатгичлари ва уларни синифларга бўлиш. Бирламчи стандарт кодлар. Дискрет модуляция (бирламчи интервал, аниқлаш моменти, аниқлаш интервали). Дискрет модуляция турлари. Параметрик ва нисбий модуляция. Модуляцияда ташувчиларни танлаш (ўзгарувчан ва ўзгармас ток). Дискрет сигналларни линия ва каналлар орқали узатиш. Дискрет сигнал элементларини узатиш усуллари. Сигналларни кетма-кет ва параллел равишда узатиш, уларни қўлланиш соҳаси. Дискрет модуляция тезлиги ва фойдали ахборотни узатиш тезлиги. Дискрет сигнал элементларида бузилиш. Узатилаётган сигналларга халақитларнинг таъсири. Дискрет сигнал бузилишининг механизми. Аддетив ва мультиплекатив халақитлар. Дискрет сигнали бузилишининг синифларга бўлиниши ва таснифланиши. Дискрет сигнал бузилишларини ўлчаш. Дискрет сигналларни рўйхатга олиш. Дискрет сигналлар элементларини рўйхатга олиш усуллари. Интеграл ва белгилаш усуллари, тўғри рўйхатга олиш шартлари ва уларни қўллаш соҳаси. Сигналларни рўйхатга олиш усуллари амалга ошириш қурилмалари. Дискрет сигналларни қабул қилишда хатоликлар. Хатоликлар оқими. Сигнал бузилиши ва хатоликлар эхтимоллигини хисоблаш. Дискрет маълумотларни узатиш каналларидаги хатолик коэффиценти ва муҳитга оид сигнал бузилишлар миқдорларининг меъёрлари. Хатоликлар билан кураш. Дискрет ахборотларни узатишнинг аниқлигини ошириш усуллари зарурлиги. Дискрет сигналларни тўғри қабул қилишни ошириш методлари. Узатиш ишончилигини оширишнинг пассив ва актив методлари. Кодлар ёрдамида қабул қилиш аниқлигини ошириш. Корректирловчи кодлар ва код айлантиргичлар. Умумий тушунчалар. Корректирловчи кодлар таснифланиши ва уларнинг

параметрлари. Корректирловчи кодларнинг қурилиш тартиблари. Хатоликларни аниқловчи оддий кодлар. Жуфтликка текширувчи кодларни код айлантиригичлари. Хатоликларни тўғриловчи кодлар. Хэмминга кодини код айлантиригичлари. Циклик кодлар код айлантиригичлари. Матрица ва узлуксиз кодлар. Занжирли кодларни код айлантиригичлари. Дискрет ахборот узатиш қурилмалари. Маълумотли тескари алоқа каналли тизимлар. Хал қилувчи тескари алоқа каналли тизим. Охирги қабул қилгич-узатгич қурилмалари. Дискрет маълумотларни узатиш тармоқлари. Коммутация турлари ва нисбий таҳлили. Маълумотларни узатиш тармоқларини ташкил этиш. Маълумотларни узатиш тармоқ соҳасида стандартлаш тушунчалари. Оқиқ тизимларнинг архитектураси, оқиқ тизимларнинг ўзаротаъсирининг эталон модели. Функция, протокол, интерфейслар, стандартлар.

Введение

Степень бакалавра 5311000 – Радиоэлектронные устройства и системы (по отраслям) – это области науки и техники, производства и обслуживание, а также одним из основных звеньев технологических процессов в системе железнодорожного транспорта, охватывает комплекс сложных вопросов, по организации надежной радиосвязи и обслуживание технических средств через современных цифровых оптических систем связи и сетей, разработка современных цифровых радиосетей для до развитых скоростей высокоскоростных поездов, построение каналов связи для передачи и приема данных по характеру управления оперативного технологического контроля, а также выбор и ремонт устройств, обеспечивающих надежность передаваемых данных

Задача специальности на базе направление образование – является углубление знаний студентов и проектирование аппаратных средств радиоэлектронных устройств и систем на железной дороге, защита информации в них, моделирование этапов технологических процессов, построение, организация цифровых технологических систем и сетей связи и ремонт, настройка и обслуживание техническим средством, создание методов электромагнитной совместимости и функциональной безопасности, выбор методов распознавание подвижных и неподвижных объектов в системах видеонаблюдения, разработка алгоритмов и математических программ, разработка технологических решений и развитие знаний и навыков с использованием передовых педагогических технологий.

Для студентов поступающие по специальности 5А311002 – Радиоэлектронные устройства и системы (железнодорожный транспорт), сформирование вопросы тестов по учебному плану на базе направление обучения 5311000 – Радиоэлектронные устройства и системы (по отраслям) составлено последующем дисциплинам: «Многоканальное связь», «Радиосвязь и телевидение», «Передача дискретной информации». Данные, охватываемые на основе этих дисциплин, подробно описаны ниже.

Основное содержание

Принцип многоканальной передачи информации. Организация сетей связи. Двустороннее усиление. Принцип построение аналоговых систем

передачи информации. Принцип распределение каналов по частоте. Типы модуляции при частотном разделении каналов. Создание тональных частотных каналов. Процедуры построения систем частотного разделения каналов. Стандартизация спектров систем передачи каналов частотной разделение каналов. Преобразователи частоты. Электрические фильтры. Усилители. Устройство автоматической регулировки усиления. Генераторное устройство. Оборудование оконечной станции. Линия тракторного оборудования. Принцип построения цифровых систем передачи информации и преобразования сигналов в них. Разработка цифровых и волоконно-оптических систем передачи информации и их преимущества. Иерархия цифровых информационных систем. Цифровые стыки. Каналы временного разделения. Основные методы аналого-цифрового преобразования сигналов. Электрические характеристики тональных каналов в аппаратуре с импульсно-кодовой модуляции. Согласование скорость цифровых сигналов и объедините их. Преобразование сигналов при передаче с линейного тракта. Нормализация параметров цифрового канала и тракта. Процедуры построения аппаратных элементов и оборудования для создания каналов цифровой передачи информации. Структура генератора и цикла оборудования. Амплитудно-импульсные модуляторы. Кодеры и декодеры. Система синхронизации. Особенность построения индивидуального кодирующего оборудования. Особенность использования каналообразующих оборудований. Гибкий мультиплексор. Служебная связь и системы телеуправления в линиях цифровой передачи. Цифровые синхронные иерархические системы передачи. Процедуры мультиплексирования цифровых потоков. Согласование скорости. Оборудование систем передачи плезиохронной цифровой иерархии. Состав оборудования. Время группировки оборудования. Оборудование линейного тракта. Синхронные системы передачи цифровой иерархии. Общие процедуры технологии SDH. Обобщенная схема мультиплексированных токов в модуле STM-1. Структура фреймов STM-1. Типы синхронных систем передачи цифровых иерархий. Функциональный модуль сети SDH. Структурная схема функциональных модулей STM-1, STM-4, STM-16. Основной особенность и преимущества сети SDH. Топология и архитектура сети SDH. Методы увеличения срока службы сети SDH и самовосстановления. Основы организации первичных сетей цифровой связи и организации узлов сетей связи и оборудования, установленного на узлах. Оборудование для переподключения каналов и трактов. Сетевая система синхронизации часов. Системы управления сетями. Перспективы для существующих отраслей. Основные требования к первичным сетям железнодорожного сообщения, в которых установлены цифровые системы данных. Процедуры размещения пунктов регенерации в цифровых системах передачи первичной сети связи. Взаимодействие подключения основного сетевого оборудования к единой цифровой системе. Взаимодействие единой цифровой системы с комплексным оборудованием первичной сети связи.

Классификация радиосистем. Основные радиосредства, используемые на железнодорожном транспорте. Радиопередающие устройства. Вибрационные системы. Параметры вибрационного контура. Распределенные параметрические вибрационные системы. Разработка радиочастотных колебаний. Генераторы радиочастотных колебаний. Условия возникновения колебаний. Функциональная схема радиопередатчиков и их основные электрические параметры. Структурная схема радиопередатчика. Частотные возбудители и синтезаторы. Принцип построения модуляторов и концевых каскадов. Амплитудные модуляторы. Усилители мощности. Типы передающей и приемной антенн. Антенны на километровые, гектометрические и декаметровые волны. Радиоприемники. Функциональная схема радиоприемников и их основные электрические параметры. Усилитель промежуточной частоты и приемника. Амплитудный детектор, частотный и фазовый демодуляторы. Зрительная система человека и ее характеристики. Основные характеристики зрения. Обобщенная структурная схема телевизионной системы. Основные параметры телевизионного изображения. Принять цвет и форму. Форма видеосигнала. Спектр видеосигнала и его свойства. Принципы прогрессивного распространения. Принцип стробирования (прогрессивный). Телевизионные устройства, которые преобразуют оптические изображения в электрические сигналы. Телевизионные преобразователи, которые преобразуют электрические сигналы в оптические изображения.

Дискретные системы связи. Структурная схема дискретных систем связи и ее элементы. Сигналы в дискретных системах. Этапы преобразования информации в дискретные сигналы. Передача сигналов через дискретные системы. Кодирование дискретной информации. Представление чисел в разных системах счисления. Показатели кодов и их деление на классы. Первичные стандартные коды. Дискретная модуляция (первичный интервал, момент обнаружения, интервал обнаружения). Типы дискретной модуляции. Параметрическая и относительная модуляция. Выбор носителей в модуляции (переменный и постоянный ток). Передача дискретных сигналов по линиям и каналам. Методы передачи дискретных элементов сигнала. Последовательная и параллельная передача сигналов, область их применения. Скорость дискретной модуляции и скорость передачи полезной информации. Нарушение дискретных сигнальных элементов. Влияние помех на передаваемые сигналы. Механизм дискретного искажения сигнала. Аддитивные и мультиплексивные помехи. Классификация и распределение дискретного искажения сигнала. Измерение дискретных искажений сигнала. Регистрация дискретных сигналов. Методы регистрации элементов дискретных сигналов. Интегральные методы и методы назначения, правильные условия регистрации и область их применения. Устройства для реализации методов регистрации сигналов. Ошибки в приеме дискретных сигналов. Поток ошибок. Рассчитать вероятность искажения сигнала и ошибок. Коэффициенты ошибок в дискретных каналах передачи данных и нормы количества искажений сигнала в окружающей среде. Борьба с ошибками. Необходимость методов повышения точности передачи

дискретной информации. Методы повышения правильности приема дискретных сигналов. Пассивные и активные методы повышения надежности передачи. Повышение точности приема с использованием кодов. Корректирующие коды и преобразователи кодов. Классификация корректирующих кодов и их параметров. Процедуры построения корректирующих кодов. Простые коды обнаружения ошибок. Преобразователи кодов для проверки на четность. Коды исправления ошибок. Преобразователи кода Хемминга. Кодовые преобразователи циклических кодов. Матричные и непрерывные коды. Цепные преобразователи кода. Дискретные устройства передачи данных. Информированные системы обратной связи. Решающая система обратной связи. Оконечные устройств приёмо-передатчика. Дискретные сети передачи данных. Типы переключения и относительного анализа. Создание сетей передачи данных. Концепции стандартизации в области сети передачи данных. Архитектура открытых систем, эталонная модель взаимодействия открытых систем. Функция, протокол, интерфейсы, стандарты.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. –Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт таракқиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 48 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
4. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте/ В.Л. Тюрин, Д. В. Дьяков, В.П. Глушко и др.; Под ред. В.Л. Тюрина. – М.: Транспорт, 1992.-431с.
5. Крылова В.В. Многоканальные системы передачи. М: Маршрут. 2003. – 35с.
6. Халиков А.А., Айнакулов Э.Б. Многоканальная связь. Учебное пособие (для колледжей). «Илм-Зиё». Ташкент-2007. 160 б.
7. Халиков А.А., Айнакулов Е.Б., Исаев Р.И. Кўп каналли алоқа. Қасб-хунар коллежлари учун ўқув қўлланма. «Ношир». Тошкент-2012. 232 б.
8. Айнакулов Э.Б. Методы контроля каналов передачи информации. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. “Аloqachi”, Ташкент. – 2007. 144 с.
9. Халиков А.А., Умаров Ф. Ф. Радиотехник тизимлар назарияси асослари. Дарслик. «Ўзбекистон» Тошкент – 2003. 120 б.

10. Джакония В.Е. и др. Телевидение. Учебник для высших учебных заведений.- М.: Радио и связь, 2009.
11. Мамаев Н.С. Спутниковое телевизионное вещание.-М.: Радио и связь, 2009.
12. Птачек М. Цифровое телевидение. Теория и техника. –М.: Радио и связь, 2009.
13. Кривопишин В.А., Халиков А.А. Станционная и поездная радиосвязь. Учебное пособие. –Ташкент: Янги аср авлоди, 2007. -308 с.
14. Халиков А.А., Rixsiev D.X., Kolesnikov I.K. Zamonaviy raqamli optik aloqa vositalari. Oquv qollanma «Complex print» nashriyoti Toshkent – 2018. 424 b.
15. Халиков А.А., Маннапов А.Н. Ахборот uzatish tizimlari va tarmoqlari. Oquv qollanma. Toshkent – 2018. 140 b.
16. А.А.Халиков., Ф.Ф. Умаров., А. Турсунбаев. Радиотехника асослари. Колледжлар учун ўқув қўлланма. “ИҚТИСОД-МОЛИЯ. Тошкент-2013. 118 б.