

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

“КЕЛИШИЛДИ”

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги



2020 йил

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Ўзбекистон Миллий университети
ректори



2020 йил

5330200 – Информатика ва ахборот технологиялари
таълим йўналиши негиздаги:

5A330101 – Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари
(йўналишлар бўйича),

5A330201 – Компьютер тизимларининг дастурий таъминоти (тармоқлар ва
соҳалар бўйича)

магистратура мутахассисликларига кировчилар учун махсус
(умумкасбий ва ихтисослик) фанларидан

ДАСТУР

Тошкент - 2020 й.

Аннотация

5A330101 – Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари (йўналишлар бўйича), 5A330201 – Компьютер тизимларининг дастурий таъминоти (тармоқлар ва соҳалар бўйича) магистратура мутахассислигига кирувчилар учун 5330200 – Информатика ва ахборот технологиялари таълим йўналишининг 2016/2017 ўқув йилида тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилган.

ТУЗУВЧИЛАР:

Мадрахимов Ш.Ф. – ЎзМУ «Алгоритмлар ва дастурлаш технологиялари» кафедраси мудири, т.ф.д., доцент;

Игнатъев Н.А. – ЎзМУ «Алгоритмлар ва дастурлаш технологиялари» кафедраси профессори, ф.-м..ф.д.

Дастур Математика факультетининг 2020 йил ____ июндаги № ____сонли Кенгаши йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

КИРИШ

5330200 – Информатика ва ахборот технологиялари йўналиши битирувчилари ахборот технологияларини, тизимларни лойиҳалашнинг назарий (математик) асосларини, ҳамда уларни яратишнинг дастурлаш тиллари, технологияларини чуқур эгаллашни талаб қилади. Ушбу билимлар уйғунлиги дастурнинг асосини ташкил қилади. Таълим йўналиши – Компьютер технологиялари ва информатика соҳасидаги йўналиш бўлиб, у компьютер ахборот тизимларини ишлаб чиқариш, созлаш, тадбиқ этиш ва ундан самарали фойдаланишга, соҳа истикболини белгилашга, касбий кўникма, мутасаддилик қобилиятига йўналтирилган инсон фаолиятининг воситалари, усуллари, методлари ва услубларининг мажмуасини қамраб олади.

Таълим йўналиши негизидаги мутахассисликларнинг вазифаси – олий, малака ошириш ва қайта тайёрлаш, ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида компьютер технологиялари соҳасидаги фанларини ўқитиш, илмий-тадқиқот институтлари ва марказларида, лойиҳалаш институтларида, илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларида илмий тадқиқот ишларини олиб бориш, техника, иқтисод ва бошқариш масалаларидаги жараёнлар ва объектларнинг турли масалаларини ахборот моделларидан фойдаланган ҳолда ечиш ва уларнинг дастурий таъминотини яратиш, техника, иқтисод ва бошқариш масалаларини ечишнинг самарали методларини яратиш, лойиҳа-конструкторлик фаолиятини дастурий-ахборот таъминотини таъминлаш, турли мулкчилик шаклидаги ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш корхоналарида, давлат бошқаруви органларида ҳар хил шаклдаги мулк, саноат ва бизнес ташкилотларида мутахассисликка оид комплекс масалалар мажмуасини қамраб олган ҳолда билимларини ошириш ва кўникма ҳосил қилишдан иборатдир.

5330200 – Информатика ва ахборот технологиялари йўналиши таълим йўналиши негизидаги 5А330101 – Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари (йўналишлар бўйича), 5А330201 – Компьютер тизимларининг дастурий таъминоти (тармоқлар ва соҳалар бўйича) магистратура мутахассисликларига кирувчи талабалар учун таълим йўналиши ўқув режасига асосан 12 та умумкасбий фанлар ҳамда 4 та ихтисослик фанлар бўйича маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

ДАСТУРЛАШ АСОСЛАРИ фани бўйича

C++ тили синтаксиси ва унинг лексик асоси. C++ тили дастурининг тузилиши ва шакли. Берилганлар турлари. C++ тилининг таянч турлари. Ўзгарувчилар ва ифодалар. Амаллар: инкремент, декремент, sizeof, мантикий, разрядли, таққослаш. Ўқиш-ёзиш оқимлари (cin, cout).

Операторлар. Шарт операторлари. Такрорлаш операторлари. Бошқарувни узатиш операторлари. Статик массивлар. Функциялар эълон қилиш ва аниқлаш. main() функцияси. Локал ва глобал параметрлар. Рекурсив функциялар. Фойдаланувчи томонидан аниқланган берилганлар турлари. Номлар фазоси. Стандарт кутубхона функциялари. Кўрсаткичлар ва

адрес олувчи ўзгарувчилар. Динамик массивлар. Функция ва массивлар. Сатрлар. Сатр устида амаллар. Сатр функциялари. Тузилмалар. Бирлашмалар. Препроцессор директивалари. Идентификаторларнинг амал доираси. Макросларни аниқлаш ва жойлаштириш. Дастурни сошлаш технологиялари. Стандарт оқимлар. Берилганларни форматлаш. Оқимлар билан ишлаш. Ўқиш - ёзиш функциялари.

Файл тушунчаси. Матн ва бинар файллар. Файл ва сатр оқимлари. Форматли ўқиш ва ёзиш функциялари. Файлдан ўқиш-ёзиш функциялари. Файл кўрсаткичини бошқариш функциялари. Динамик тузилмалар. Берилганларнинг динамик тузилмалари: чизикли рўйхатлар, стеклар, навбатлар ва бинар дарахтлар.

ОБЪЕКТГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН ДАСТУРЛАШ фани бўйича

C++ тилида синфлар. Синфни ва объектларни тавсифлаш. Синф майдонлари ва методлари. Конструктор ва деструкторлар.

Операторларни қайта юклаш. Дўст функциялар ва синф дўстлари.

Ворислик. Мурожаат калити. Оддий ворислик. Виртуал методлар. Тўпламли ворислик.

Синфлар қолиплари, уларни яратиш ва ишлатиш.

Истисно ҳолатларни қайта ишлаш. Истисно ҳолат синтаксиси. Истисно ҳолатни илиб олиш.

Контейнерлар. Кетма-кет ва ассоциатив контейнерлар. Итераторлар ва функционал объектлар. Стандарт алгоритмлар.

.NET технологияси. C# асослари ва технологиялари. C# га кириш. Калит сўзлар, турлар, операторлар. Массивлар ва сатрлар билан ишлаш. Синфлар, ворислик, полиморфизм.

Интерфейс, структуралар. Делегатлар, ҳодисалар, лямбда – ифодалар. Аноним метод ва функциялар. Номлар фазоси.

Турларни динамик идентификациялаш, рефлексия ва атрибутлар.

Умумлаштириш, умумлашган метод яратиш, умумлашган делегатлар, интерфейслар, умумлашган синфлар иерархияси.

LINQ. LINQ операторлари. System номлар фазоси. Math, array, BitConvert, Object синфлари.

Коллекциялар ва уларнинг қўлланилиши. Интернетга боғланишдаги тармоқ воситалари.

ASP.NET MVC га кириш. MVC лойиҳаси тузилмаси. Entity Framework хақида тушунча. ASP.NET MVC дастлабки илова яратиш. Назоратчи (Controller). Методлар ва уларнинг параметрлари. Кўриниш (View). Саҳифа кўринишларини ҳосил қилиш. Назоратчидан кўринишларга берилганларни узатиш. Янги кўриниш ҳосил қилиш. Razor синтаксиси. Қатъий турланган кўринишлар. HTML-ёрдамчилар. Формалар билан ишлаш. Html.BeginForm ёрдамчиси билан ишлаш. Моделлар. Берилганлар базасига уланиш. Модел кўшиш ва ўчириш. Қийин структурали моделлар. Маршрутизация. Маршрутларни аниқлаш ва уларга чекловлар қўйиш. Метаберилганлар ва модел валидацияси. Хоссаларни тасвирлаш учун атрибутлар. Валидация

атрибутилари. Контроллерда модел валидацияси. Фильтрлар. Аутентификация ва авторизация филтрлари. ASP.NET MVC да аутентификация ва авторизация. JavaScript ва AJAX дан фойдаланиш. AJAX ёрдамчилар. AJAX формалар. ASP.NET MVC да Bootstrap фреймворкини қўллаш. Bootstrap компонентлари.

JAVA ТЕХНОЛОГИЯЛАР фани бўйича

Java тилини пайдо бўлиши, Java тилининг асосий принциплари, синфлар кутубхонаси. Иловалар ва апплетларни яратиш, компиляцияси ва уларни ишга тушириш. NetBeans визуал муҳитида ишлаш асослари. Берилганларнинг асосий ва примитив турлари. Операторлар. Массивлар. Оддий ва объект турлар, уларнинг фарқлари. Синфлар. Методлар. Фойдаланувчи синфи.

Java да ворислик модели, интерфейслар. Полиморфизм. Истисно ҳолатлар. Синфлар иерархияси. Object, System синфлари. Абстракт синфлар. Пакетларни аниқлаш ва улардан фойдаланиш. CLASSPATH файли ва .jar архивлари.

Java синфларининг умумий тавсифи. Сатрлар билан ишлаш синфлари. Қобик синфлар. Утилиталар. Оқимлар билан ишлаш (stream). Scanner синфи. Коллекциялар. Collection ва Iterator интерфейслари. Рўйхатлар. Рўйхатлар массиви. Тўпламлар. Дарахт ва Хеш тўпламлари. Приоритет аниқланган навбатлар. Ассоциатив массивлар (ҳариталар). Стандарт алгоритмлар. Collections синфлари.

AWT, Java2D, Swing пакетлари. Ҳодисаларни қайта ишлаш синфлари ва интерфейслари. Ҳодисаларни функциялар ёрдамида қайта ишлаш. Синфлар-адаптерлар. Синфлар-делегатлар. Сичқонча ва клавиатура билан боғлиқ ҳодисаларни қайта ишлаш. Swing компонентлари билан ишлаш. MVC технологияси. Jtable синфи – берилганлар модели, устунлар ва қаторлар модели.

Тармоқлар билан ишлаш синфлари. Интернет манзилларини бошқариш учун синфлар. Сокетлар концепцияси. Мижоз/сервер муносабатлари. TCP/IP сокетларини дастурлаш. RMI технологияси – методларни масофадан чақириш. Масофавий интерфейсни аниқлаш ва амалга ошириш.

JDBC билан берилганлар базасига уланиш. JDBC драйверлари. JDBC структураси. JDBC да дастурлаш асослари. Сўровлар. Натижа берувчи тўпламлар.

Java Servlet/JSP. Java Server Faces веб фреймворк билан ишлаш. Web Servicелар билан танишиш. Web иловалар.

КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИ фани бўйича

Компьютер тармоқлари. Ҳисоблаш тармоқларининг классификацияси. Тармоқ технологиялари ҳақида умумий маълумотлар. Локал тармоқларнинг таянч топологиялари. Очик тизимлараро алоқанинг OSI эталон модели. Тармоқ архитектураси поғоналари. Физик поғона. Канал поғонаси. Тармоқ поғонаси. Транспорт поғонаси. Тақдим этиш поғонаси. Амалий поғона.

Ахборот узатиш муҳитлари ва алоқа линиялари. Симли кабел стандартлари. Оптик толали кабеллар. Симсиз алоқа усуллари. Кодлаш усуллари.

Тармоқ қурилмалари ва уларнинг вазифалари. Тармоқ адаптерлари, такрорлагич, кўприк, концентратор (hub), коммутатор (switch) ва маршрутизатор (router). Тармоқда ахборот узатиш стандартлари. Стандартлаштириш марказлари ва уларнинг вазифалари. Локал тармоқ технологиялари: Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring технологиялари. Локал ва глобал тармоқ протоколлари ва хусусиятлари.

TCP/IP протоколи. IP-манзиллаш. Доменли номлар. Internetда IP манзил ва домен номлар орасида боғланиш. IP-манзилларни белгилаш ва тақсимлаш жараёнини автоматлаштириш. Маршрутизаторларнинг ишлаш тамойиллари.

Маъмурий бошқариш. Тармоқларни таҳлил қилиш ва бошқариш асослари. Тармоқларни бошқариш тизимларининг вазифалари. Тармоқларни маъмурлашнинг мақсади ва масалалари. Тармоқ протоколари ва хизматлари. Тармоқ хизматлари турлари ва вазифалари. DNS хизмати. DHCP, DNS серверлари ва уларнинг ишлаш принциплари. Амалий поғона хизматлари. FTP, HTTP, POP3, SMTP ва бошқа протоколлар.

Active Directory хизматлар каталоги. Захира нусхалаш хизмати. Файллар хизмати ва чоп қилиш (Windows Server мисолида). Мониторинг. Локал тармоқларни мониторинг ва таҳлил қилиш. Ҳисоблаш тармоқларига қўйиладиган талаблар. Асосий сифат кўрсаткичлари: самарадорлик, ишонччилик, бошқарувчанлик, ҳимояланганлик, кенгаювчанлик ва бошқалар.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМЛАР фани бўйича

Интеллектуал тизимлар. Интеллектуал тизимлар ва уларнинг тавсифи. Билимларни тасвирлаш моделлари. Билимларга асосланган тизимлар тузилиши ва амал қилиши. Эксперт тизимлари. Маҳсулий (продукцион) эксперт тизимлар. Қатъиймас мантикқа асосланган тизимлар. Қатъиймас мантиқ хулоса қоидалари. Сунъий нейрон тўрлари ва уларнинг архитектуралари. Нейрон тўрларининг шаффофлиги ва интуитив қарор қабул қилиш.

Образларни англаш. Образларни англашнинг асосий масаласи. Чизиқли қарор қилиш функцияси. Нопараметрик усуллар: k та яқин кўшнилар усули. Парзен дарчаси усули. Таксономия усуллари ва тажриба берилганларини бошланғич таҳлили. Синфларни ажратиб олиш. Фактор таҳлили. Асосий компоненталар усули. Ўлчов назарияси. Ўлчов бирлиги турлари. Аломатларни бошланғич қайта ишлаш ва танлаш. Берилганларни интеллектуал таҳлили усуллари. Берилганлар базасидан билимларни ажратиб олиш.

БЕРИЛГАНЛАР БАЗАСИНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИ фани бўйича

Асосий тушунчалар. Берилганлар базаси (ББ). ББ концепцияларининг эволюцияси Берилганлар тузилишининг уч тури. Уч даражали архитектура.

Чизмалар. Объектлар ва атрибутлар. Ахборотнинг уч соҳаси. Икки ўлчовли файллар. Калитлар. Сўровлар.

Берилганлар модели. Чизмалар. Берилганлар элементларининг ўзаро алоқаси. Ёзувлар орасидаги алоқалар. Берилганларнинг иерархик ва тармоқ моделлари. Дарахтлар. Терма ва шажаравий файл. Бир жинсли тузилишлар. Оддий ва мураккаб тармоқ тузилишлари. М:М туридаги алоқалар. Цикллар ва халқалар.

Реляцион моделларга кириш. Кодд қоидалари. Реляцион модел тушунчалари. Муқобил атамалар. Калитлар. Берилганларнинг реляцион моделларида чизмалар тақдими. Нормал чизмага кўшимчалар. Берилганларнинг “моҳият-алоқа” модели. “Моҳият-алоқа” модели элементлари. Бинар алоқаларнинг уч тури. “Моҳият-алоқа” диаграммалари. Заиф ва кучли моҳиятлар. Бир ва кўп қийматли атрибутлар. Моҳиятларнинг остки ва устки турлари. Атрибут домени. Talabalar ўқув лойиҳасини моделлаштириш. Семантик объект модел. Семантик объектлар. Атрибутлар. Атрибутнинг кардиналик сони. Объект нусхалари. Объект идентификаторлари. Атрибут доменлари. Берилганларнинг семантик объект моделларини яратиш. Объектлар таснифи. Объектларнинг турлари. Семантик объект модел ва “моҳият-алоқа” моделини таққослаш.

Реляцион алгебра. Муносабатлар устидаги амаллар. Декарт кўпайтмаси амали. Танлаш амали. Нусхалаш амали. Бўлиш амали. Тутатиш амали. Ярим тутатиш амали. Эквивалентлик бўйича тутатиш амали. Ө-тутатиш амали. Ташқи тутатиш. Муносабатларни нормаллаш. Нормаллаштириш босқичлари. Биринчи нормал шакл. Функционал боғланиш тушунчаси. Тўлиқ функционал боғлиқлик. Иккинчи нормал шакл. Учинчи нормал шакл. Бойс-Кодд нормал шакли. Тўртинчи нормал шакл. Бешинчи нормал шакл. Назорат учун саволлар

Реляцион ҳисоблаш. Кортежларни реляцион ҳисоблаш. Мавжудлик ва умумийлик кванторлари. Ифодалар ва формулалар. Кортежларни реляцион ҳисоблашга мисоллар. Доменларни реляцион ҳисоблаш. Доменларни реляцион ҳисоблашга мисоллар. Берилганларнинг реляцион бутунлиги. Бўш қиймат ва уч маъноли мантиқ. Моҳиятлар бутунлиги. Семантик бутунлик. Ҳавола бутунлиги. Бутунликнинг корпоратив чегаралари. Тасаввур. Тасаввурларнинг тайинланиши. Тасаввурларни янгилаш. Реляцион берилганлар базасида ҳавола бутунлигини сақлаш шартлари. Ҳавола бутунлигини кўллаб-қувватлашдаги асосий стратегиялар. Ҳавола бутунлигини кўллаб-қувватлашдаги кўшимча стратегиялар.

ББ билан асосий амаллар: Нормаллаш босқичлари. 2-5 нормал шакл. Реляцион ҳисоблаш. Кортеж ва доменларни реляцион ҳисоблаш. Берилганларнинг реляцион бутунлиги. Бўш қиймат. Берилганлар базасини лойиҳалаш босқичлари. Транзакцияларни лойиҳалаш ва фойдаланиш. Берилганларни моделлаштиришда

ББга асосий талаблар: моҳиятлар, семантик ва ҳавола бутунлиги. Бутунлик стратегиялари. Берилганлар базасини бошқариш (БББ) тизимлари. Аппарат ва программа таъминоти. SQL тили ва операторлари билан ишлаш.

SQL тилини реляцион тўлиқлиги. Чегаралар, тасаввурлар, транзакциялар, имтиёзлар.

ББ қўшимча имкониятларидан фойдаланиш: Enterprise Manager программасида берилганлар базаси хабари билан ишлаш. Мижоз иловаларини яратиш. Турли реляцион ББТ орасидаги интерфейслар. Microsoft SQL Server - Microsoft Access интерфейси.

ОПЕРАЦИОН ТИЗИМЛАР фани бўйича

Операцион тизимлар вазифалари. Операцион тизим таркиби ва асосий функциялари. Операцион тизим турлари. Файл тизими ва унинг асосий турлари. Файл тизими афзаллигини баҳолаш. Замонавий операцион тизимлар (Unix, Windows) файл тизимининг ташкил топиши. Унинг ички тузилиши ва фойдаланувчи нуқтаи-назаридан мантиқий тузилиши. Операцион система ядроси ва унинг асосий вазифалари. Ядро жараёнлари ва функциялари.

Ташқи қурилмаларни бошқариш, махсус файллар. Драйверлар. Ўқиш ва ёзишни ташкил қилиш. Буйруқлар тили.

Файл тизими, файллар устида амаллар. Файллар хоссалари ва улар ҳимояси. Файл тизимига мурожаат даражалари (фойдаланувчи, тизим, администратор). Тизим маълумотлари. Файлларни кешлаш. Файл номларини қисқартириш алгоритмлари. Файллар каталоги.

Ресурсларни тақсимлаш. Жараёнлар бажарилишини режалаштириш. Ресурсларни тақсимлаш стратегияси. Тақсимланадиган ресурслар ва уларга мурожаат. Параллел жараёнларни ўзаро таъсири ва уларни синхронлаш. Жараёнларни ўзаро таъсирини ташкил этишнинг асосий воситалари. Хотирани бўлақларга бўлиб тақсимлаш. Хотирани сегментларга бўлиш орқали тақсимлаш. Сегмент-саҳифа тақсимоти. Виртуал хотира. Оверлей тузилма. Хотирани буферлаш. Хотирани кешлаш. Оқимларни бошқариш.

КОМПЬЮТЕР АРХИТЕКТУРАСИ ВА АССЕМБЛЕР ТИЛИ фани бўйича

Ҳисоблаш тизимларининг умумий архитектураси ва тамойиллари: компьютерларнинг операцион тизимлари, уларнинг тамойиллари, функционал тавсифлари, вазифалари ва қўлланиш соҳалари, берилганларни машина хотирасида тасвирланиши, машина буйруғининг структураси, машина хотирасида бажариладиган дастурнинг тасвирланиши, ташқи ташувчида бажариладиган дастурнинг тасвирланиши, бажариладиган дастурни ташқи ташувчидан оператив хотирага юклаш ва дастурни юкланган жойи бўйича созланиши.

Компьютер архитектураси. Компьютернинг анъанавий схемаси, фон Нейман тамойили. Бирламчи (тезкор) хотира тузилиши. Берилганлар ва буйруқларни машинада тасвирланиши. Марказий процессор тузилиши, ишлаш такти. Буйруқлар форматлари. Берилганларни адреслаш тамойиллари. Компьютер архитектурасининг мультидастурлик иш режимини таъминловчи ўзига хосликлари. Узилишлар тизимлари.

Ассемблер тили. Берилганларни тасвирланиши ва машина буйруқлари форматларининг ўзига хослиги. Ассемблер тилининг вазифаси. Тилнинг

асосий қурилмаларининг ёзилиши. Юқори босқич тилларидаги берилганлар ва бошқарув структураларнинг ассемблер тилида аксланиши. Ассемблер тили макровоситалари. Ўқиш-ёзишни ташкил қилиниши. Модулли дастурлаш тушунчаси, модулларни муस्ताкил равишда трансляция қилиш – модуллар структураси, модуллар ўртасидаги боғланиш, ассемблер ва юқори босқич тилида ёзилган модулларни бирлаштириш, боғланишлар бўйича келишув. Тизимли дастурлаш тушунчаси. Масалалар, ишлаш тамойиллари, ассемблер жадваллари, объект модул структураси. Жамловчининг (ташқи боғланишлар таҳрирчисининг) вазифалари ва ишлаш схемаси, юкланувчи модул структураси. Статик юкловчи ва унинг ишлаш схемаси. Модулларнинг динамик юкловчиси ҳақида тушунча.

Компьютер қурилмаларини бошқариш. Драйверлар ва бошқа махсус дастур таъминоти, вирус дастурларидан ҳимояланиш услублари, кенг тарқалган антивирус дастурлари ва улардан фойдаланиш услублари, архиваторлар ва улардан фойдаланиш технологиялари.

ДАСТУРЛАШ ТИЗИМЛАРИ фани бўйича

Дастурий маҳсулотни ҳаёт даври. Дастурлаш тизимни тузилиши ва уни компоненталари. Транслятор, компилятор ва интерпретаторлар асосий вазифалари ва фарқлари. Компилятор тузилиши. Семантик таҳлил асослари. Дастурни ички тасвири. Дастурни оптималлаштириш. Хотирани тақсимлаш. Код генерацияси. Кутубхоналар. Идентификаторлар жадвали ва уни қуриш усуллари.

Тилни тафсиш усуллари. Тил грамматикаси. Грамматика коидаларини ёзиш усуллари. Грамматика ва тиллар синфлари. Занжир устидан ишловлар. Мунтазам тиллар, чекли автоматлар ва мунтазам ифодалар. Контекстдан озод тиллар ва грамматикалар. Магазин хотирали автоматлар. Магазин хотирали қайта ўзгартиргичлар. Занжирларни синтактик таҳлили. Орқага қайтмасдан юқоридан пастга юривчи англовичлар. LL(k) грамматикалар. Орқага қайтмайдиган, пастдан юқорига юривчи англовичлар. LR(k) грамматикалар.

Лексик таҳлил. Синтактик ва семантик таҳлил. Дастурни ички тасвирини яратиш. Синтактик бошқарувли таржима. Лексик таҳлил қилиш. Lex дастури. Синтактик таҳлил қилиш. YACC дастури.

КОМПЬЮТЕР ХАВФСИЗЛИГИ фани бўйича

Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг концепцияси. Компьютер жиноятчилиги тарихи, Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг асосий тушунчалари, Хавфсизликнинг техник воситалари, Алоқа каналларида ахборот хавфсизлиги, Ахборот хавфсизлигига таҳдидлар. Физик поғона ҳимояси. Ахборот инфратузилмасини физик ҳимоясини таъминлаш. Операцион тизимлар хавфсизлиги, Хужумларни аниқлаш ва бартараф этиш тизимлари, Идентификация ва аутентификация, Электрон коммерция ва веб серверлар хавфсизлиги, Веб мониторинг ва контент филтрация, Виртуал хусусий тармоқлар ва уларнинг хавфсизлиги, Симсиз тармоқлар хавфсизлиги, Антивируслар технологиялари, Хавфсиз кодларни ёзиш, Очик

калитлар инфратузилмаси. Хавфсизлик сиёсати, Мониторинг ва аудит, Жавобгарлик ва қайта тиклаш, Ахборот хавфсизлигида бошқарувнинг роли.

КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ фани бўйича

Тасвир. Компьютер графикаси. Компьютернинг график тизимлари. График маълумотларни киритиш-чиқариш қурилмалари. Компьютер кўриши. Компьютер графикасининг қўлланилиш соҳалари. Рангнинг асосий тушунчалари, элеменларини, моделлари, режимлари. Ажратаолиш. Рақамли тасвир. График форматлар. Растрли графика. Растрли тасвирнинг компьютер хотирасидаги кўриниши.

Adobe Photoshop график муҳаррири ёрдамида тасвирларни яратиш ва қайта ишлаш. Adobe Photoshop да анимация яратиш усуллари. Adobe Photoshop да хажмларни имитация қилиш. Adobe Photoshop да 3D графика билан ишлаш. Adobe Photoshop да 3D объектлар яратиш. Adobe Photoshop да 3D моделларда расм чизиш. Adobe Photoshop да 3D объектларни бирлаштириш ва шакл алмаштириш.

Векторли графика. Векторли тасвирнинг компьютер хотирасидаги кўриниши. CorelDRAW график муҳаррири ёрдамида тасвирларни яратиш ва қайта ишлаш. CorelDRAW да объектларни яратиш ва қайта ишлаш. CorelDRAW да композициялар билан ишлаш. CorelDRAW да шаклларни яратиш ва алмаштириш. CorelDRAW да махсус эффектлар билан ишлаш. CorelDRAW да филтрлар билан ишлаш. CorelDRAW да электрон нашрлар яратиш. CorelDRAW да анимация яратиш. Фрактал графика. Тасвирни қайта ишлаш. Компьютер графикаси асосий алгоритмлари ва методлари. Брезенхем алгоритми. Z-буфер алгоритми. Робертс алгоритми. Варнак алгоритми. Гуро ва Фонга усуллари. Визуаллаштириш. GDI+. GDI+ ни растрли ва векторли графика билан ишлашнинг янги имкониятлари. OpenGL. DirectX. OpenGL ва DirectX кутубхоналарини янги имкониятлари. Геометрик моделларнинг визуализацияси.

КОМПЬЮТЕР ВОСИТАСИДА МОДЕЛЛАШТИРИШ фани бўйича

Моделлаштиришнинг дастлабки тушунчалари, модел ва моделлаштириш тушунчалари билиш жараёнида ва инсоннинг амалий фаолиятида моделлаштиришнинг роли. Математик модел тушунчаси, математик моделни ифодалаш шакллари. Математик моделни қуриш, уларни тадқиқ қилиш услублари ва уларга қўйиладиган асосий талаблар. Моделлаштириш тизимларини ташкил қилиш ва қуриш технологиялари. Математик моделлаштиришнинг асосий босқичлари.

Математик моделлаштиришда вариацион принциплардан фойдаланиш. Чекли элементлар усули асосида моделлаштириш. Дискрет модел қуриш алгоритмлари. Мураккаб тизимлар, тизимли таҳлил масалалари, математик моделлаштириш синфлари, тизимли тадқиқотда моделларни қўллаш.

Концептуал моделлаштириш, ўз-ўзини ташкил қилиш тамойиллари, имитацияли моделлаштириш. Моделларни қуриш технологиялари. Оммавий хизмат тармоқлари ва тизимлари. Ресурсларни тақсимлаш, захираларни

бошқариш, тартиблаш масалалари, транспорт масалалари, узлуксиз тизимларни моделлаштириш усуллари. Математик тавсифни шакллантириш, тенгламалар системасини ҳосил қилиш ва ечиш усуллари. Дискрет курилмаларнинг амал қилиш тавсифи ва уларни моделлаштириш усуллари.

Геометрик моделлаштириш, геометрик тузилмаларни синтез қилиш процедуралари, манипуляция, жойлаш ва жамлаш, ҳамда геометрик таҳлил процедуралари. Иқтисод соҳасини тадқиқ қилиш ва лойиҳалаш масалаларига моделлаштириш усуллари қўллаш. Экология соҳасини тадқиқ қилиш ва лойиҳалаш масалаларига моделлаштириш усуллари қўллаш.

ВЕБ ДАСТУРЛАШ фани бўйича

Гиперматнли белгилаш тили. Ахборот ресурсларини яратиш ва фойдаланишни тартибга солувчи норматив ҳужжатлар. Маълумотларнинг Интернетда тарқалган форматлари. Web иловаларни ишлаб чиқиш асосий тушунчалари. Web-саҳифа, Web-сайт, Web-сервер. Разметкали тиллар: HTML, XML, XHTML, WML. Сценарийли тиллар. "Мижоз-сервер" технологияси. HTML-ҳужжат таркибий қисмлари. Тег тушунчаси. Матн билан ишлаш. Блокли ва сатрли белгилаш элементлари. Рўйхатлар. Жадваллар. Графика ва мультимедиа. Формалар билан ишлаш. HTML 5 имкониятлари.

Стиллари. Асосий тушунчалар ва аниқланишлар. Стил баёнини ҳужжатга жойлаштириш. CSSда маълумотлар типлари. Селекторлар. Синфлар. Элемент ва фон ранги. Шрифт, матн ва ўтиш эффектлари. CSS ёрдамида қатламлар яратиш. Чегаралар ва рамкалар. Псевдосинфлар ва псевдоэлементлар. Медиа стиллар.

Скриптлар. Динамик ва интерфаол web-ресурслар. JavaScript тили синтаксиси. HTML-ҳужжатга JavaScriptни улаш. Маълумотлар типлари, литераллар. JavaScriptда ўзгарувчилардан фойдаланиш. JavaScript тилининг ифодалари ва амаллари. JavaScript операторлари ва функциялари. Массивлар ва объектлар. JavaScript тилида ҳодисалар тизими. JavaScript тилида графика ва анимация. HTML, CSS ва JavaScriptдан биргаликда фойдаланиш. JavaScript кутубхоналари.

Дастурлаш. Веб тиллар ва технологиялар. Веб серверлар. Виртуал серверлар. Очик кодли программалаш тиллари. PHP тили ва синтаксиси. PHP асосий тушунчалари, константа, ўзгарувчи, турлар, ифода, мулоҳозалар, чизиқли, тармоқланувчи, такрорланувчи операторлар. PHP тилида массивлар, сатрлар, функциялар, файллар. HTMLни PHP билан бирга ишлатиш, формалар, сессиялар, суперглобаллар. PHPда объектга йўналтирилган дастурлаш. PHPда қолиплар. HTTP мижоз-сервер алоқаси. HTTP сарлавҳалар, сервер жавоби кодлари. PHPда берилганлар базаси билан ишлаш. Берилганлар базасини ташкил қилиш ва ундан фойдаланиш. MySQL берилганлар базасида SQL сўровлар ёрдамида берилганларни қайта ишлаш ва бошқариш. PHP тили воситасида веб иловалар ишлаб чиқиш. Web-саҳифада AJAX дан фойдаланиш. JSON формати. Веб иловалар хавфсизлигини таъминлаш. PHP асосида ишловчи контент бошқарув (CMS) ва фреймворк (framework) тизимлари. MVC (Model-View-Controller)

фреймворклар ва улар билан ишлаш асослари. CRUD жараёнлар. Контент бошқарув тизимлари ва улар билан ишлаш асослари. Контент бошқарув тизимларини ўрнатиш, созлаш, бошқариш.

МОБИЛ ИЛОВАНИ ЯРАТИШ фани бўйича

Android операцион тизимининг архитектураси ва асосий тушунчалар. Android операцион тизимининг архитектураси. Дастурлаш муҳити ва уни созлаш. Android учун иловалар ишлаб чиқиш анжомлари. Android учун типик илова ишлаб чиқиш қадамлари шарҳи. Эмулятордан фойдаланган ҳолда иловаларни ишлаб чиқишнинг ўзига хослиги. Эмуляторда ва реал қурилмаларда кодни созлаш.

Фойдаланувчи интерфейси. Компановкалар ва улар билан ишлаш. Android-иловаларни бошқарув элементларидан фойдаланиш. Бошқарувнинг матнли элементлари.

Бошқарувнинг буйруқ элементлари. Ҳодисалар ва улар билан ишлаш. Тугмалар, рўйхатлар, жадваллар. Мулоқот ойналари. Вақтни бошқариш. Меню яратиш, кенгайтирилган меню, контекст меню. Менюда компонентлардан фойдаланиш. Activity билан ишлаш. Intent объектларидан фойдаланиб Activityни ишга тушуриш. Activityлар ўртасида маълумот алмашиш. Ресурслардан фойдаланиш. XML-хужжат билан ишлаш. Стиллар ва темалардан фойдаланиш. Файллар билан ишлаш. Андроид иловаларда берилганлар базаси билан ишлаш. SQLite берилганлар базаси. Андроид иловада SMS хабарлар билан ишлаш. APK файл билан ишлаш. Android Market билан ишлаш.

ЛОЙИҲАЛАРНИ БОШҚАРИШ фани бўйича

Лойиҳаларни бошқаришнинг асосий тушунчалари. Лойиҳа ва Лойиҳаларни бошқариш таърифи. Лойиҳа хусусиятлари, лойиҳани бошқариш зарурияти. Ташкиллаштиришда лойиҳа бошқарувчисининг роли. Тизимни яратиш цикли. Лойиҳалар ҳаёт циклида тизимни бошқариш ва тизимли таҳлилнинг роли.

Лойиҳанинг ташкилий тузилмаси ва лойиҳанинг ташкилий юритилиши. Лойиҳада гуруҳларни ташкил қилиш усуллари. Лойиҳа гуруҳи аъзоларининг мажбуриятлари ва роли. Лойиҳа бош бошқарувчиси ва бошқарувчилар ўртасидаги муносабатлар, мажбурият ва ваколатлар. Лойиҳа бошқарувчисининг раҳбарлик услуги. Лойиҳада ишлаш самарадорликни ошириш учун гуруҳ ва якка шахсларни бошқаришда қўлланиладиган услублар.

Лойиҳаларни режалаштириш. Лойиҳа техник топшириғи ва лойиҳа умумий мақсадни ажратилиши. Ишнинг иерархик тузилмаси ва маҳсулотлар ажралиш тузилмаси. Барча иш элементларининг тугалланишини режалаштириш.

Ресурслар тақсимоти, қийматни баҳолаш ва бюджетлаш. Иқтисодий самарадорликка эришиш учун меҳнатдан оптимал фойдаланиш ва режа самарадорлиги таҳлили. Ҳаражатлар, бюджетлар сметаси, башоратлар баҳоси, якуний баҳолаш.

Лойиха унумдорлиги ўлчами ва назорати. Ўзлаштириш (ишлаб топиш) ҳажми унумдорлигининг ўлчами. Режалаштиришган нарх ва иш графиги унумдорлигини назорат қилиш, мониторинг қилиш ва баҳолаш учун лойиҳалаш менежменти ахборот тизимлари. Ўзгаришлар ва таваккалчилик менежменти.

Лойиҳани баҳолаш ва яқунлаш. Лойиҳани даврий аудити самарадорлигини баҳолаш процедуралари. Мижозларга аудит натижаларини тақдим қилиш. Лойиҳа аудити натижаси асосида олинган иш графиги ва қийматини лойиҳа унумдорлигига нисбатан солиштирма компромис таҳлили. Лойиҳа муваффақияти ва муваффақиятсизлигини ўзида акс эттирган сабабларнинг идентификацияси. Лойиҳа бажарилгандан кейин лойиҳани тугаллаш усуллари.

ИНСОН КОМПЬЮТЕР МУЛОҚАТИ фани бўйича

Кириш. Инсон ва компьютер. Инсонга йўналтирилган дастурий таъминот интерфейсининг ривожланиш босқичлари ва авлодлари. Интерфейслар класификацияси.

Фойдаланувчилар интерфейсини лойиҳалаш. Интерфейсларни лойиҳалашнинг ўзига хослиги. Инсонга йўналтирилган дастурий таъминот моделлари: “инсон-процессор” модели, Расмуссен модели. ICS модели. Ҳаракат назарияси. Сифат факторлари: утилитар, фойдаланиш жиҳатдан қулайлиги, англаш, кузатиш. Масалалар модели. Семантик ва артикуляцион масофа. Жамоавий ишлаш тизимлари.

Интерфейс ва эргономика. Сифат аломатлари (фойдалилик, қулайлик, ўрганиш нуқтаи назаридан қулайлилик, кузатувчанлик). Микро-эргономика концепцияси, эргономика даражаси, мақсадга эришиш мақсадида объектни бошқариш.

Лойиҳалаш методлари. Фойдаланувчига йўналтирилган дизайн, унинг асосий принциплари, масалалар ва фаолият таҳлили, фойдаланувчиларни моделлаштириш, фойдаланувчилар гуруҳи, сценарий, масалалар моделини формаллаштириш, лойиҳалаш техникаси: прототиплар.

Баҳолаш методлари. Инсон ва компьютер ўртасидаги алоқа ўзи нима? Модель человека Процессор, Восприятие, познание, мотор системы, Закон Фитса. Фойдаланувчиларсиз баҳолаш: эвристик баҳолаш, баҳолаш асосидаги модель. Фойдаланувчилар асосида баҳолаш: Добич модели, кузатиш, фикрни баён қилиш, назорат қилинувчи экспериментлар.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. –Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон

- Республикаси Конституцияси қабул қилинганинг 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. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language (3th Edition). Addison-Wesley, 1997.
 5. Герберт Шилдт. C# 3.0. Полное руководство. - Изд. Вильямс, 2010.
 6. Магдануров Г.И., Юнев В.А. - ASP.NET MVC Framework. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 320 с.
 7. Шилдт Г. "Java. Полное руководство" 8-е издание. Язык русский. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2012, — 1104 с.
 8. P.J. Deitel, H.M. Deitel. Java: how to program. NJ:Prentice Hall, --9th edition. 2012.
 9. Michael T. Goodrich. Data Structures and Algorithms in Java. –4th edition. John Wiley & Sons, Inc. 2001.
 10. Tanenbaum A., Wetherall D. Computer Networks. Prentice Hall, Inc., 2011.
 11. Limoncelli T., Hogan Ch., Chalup S. The Practice of System and Network Administration. Pearson Education, Inc., 2007.
 12. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов.– СПб.: Питер, 2007. – 960с.
 13. Системы и сети передачи информации учеб. пособие / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 330 с.
 14. Ian H. Witten, Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition. Morgan Kaufmann, USA, 2005.
 15. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010.-218 с.
 16. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. /Учебник. СПб.: Питер, 2001. - 384 с.
 17. Ахо А., Лам, Моника С., Сети А., Ульман Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий: Пер. с англ. – М.: Изд.-к дом «Вильямс», 2008. – 1184с.
 18. Волкова И. А., Руденко Т. В. Формальные грамматики и языки. Элементы теории трансляции. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 62с.
 19. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. Лабораторный практикум.- СПб.: Питер, 2005.-284с.
 20. Andrew S. Tanenbaum. Modern operating systems. 4/E. Pearson, USA, 2014.
 21. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. - СПб.: Питер, 2002. – 736с.
 22. Игнатъев Н.А., Мадрахимов Ш.Ф. Системное программирование. Учебное пособие.-Ташкент, НУУз, 2006. – 83 стр.
 23. Карпов В., Коньков В. Основы операционных систем (Электрон манба, intuit.ru).
 24. Manuel Mogollon, Cryptography and Security Services Mechanisms and Applications, USA, 2008

25. Seymour Bosworth, Michel E. Kabay, Eric Whyne. Computer security handbook. Wiley.2014.
26. Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger. Security in Computing, 4th Edition. Pearson Education, Inc.2007.
27. Michael E. Whitman. Herbert J. Mattord. Principles of Information Security, Fourth Edition. Course Technology, Cengage Learning. 2012.
28. Peter Shirley, M.Ashikhmin, S.Marschner: Fundamentals of Computer Graphics, A. K. Peters, Ltd. Natick, USA, 2005.
29. Tom McCreynolds, David Blythe: Advanced Graphics Programming Using OpenGL, Elsevier Inc, Amsterdam, 2005.
30. Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, Washington, 2010.
31. Wilhelm Burger, Mark J. Burge: Digital Image Processing An algorithmic introduction using Java, Springer, Berlin, 2007.
32. Daniel Shiffman: Learning Processing A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction, Elsevier Inc , USA, 2008.
33. Hiroki Sayama Introduction to the Modeling and Simulation of Complex Systems Binghamton University, SUNY, 2015.
34. Meyer B. , Baudoin C. Programming methods in to pats Pan 2, USA, 1082.
35. Winsberg E. Science in the Age of Computer Simulation. Chicago: University of Chicago Press, 2010.
36. Humphreys P. Extending Ourselves: Computational Science, Empiricism, and Scientific Method. Oxford: Oxford University Press, 2004.
37. Абдураимов М.Г. Моделлаштиришинг статистик усуллари.Тошкент. ЎзМУ, 2006. – 87 б.
38. Курманбаев Б., Полатов А.М., Холджигитов А.А., Амалий масалаларни чекли элементлар усули да моделлаштириш. Тошкент, ЎзМУ. 2004.-60 с.
39. Wei-Meng Lee. Android Application Development Cookbook. John Wiley, Sons Inc., 2013.
40. Алексей Голощапов. Google Android Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК.-СПб.: БХВ-Петербург-2013г.-830с
41. Дэрсил., КондерШ. Android за 24 часа. Программирование приложений под операционную систему Google. М.: Рид Групп, 2011. — 464 с.
42. Новиков Д.А. Управление проектами: организационные механизмы. М.: ПМСОФТ, 2007. 140 с.
43. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
44. В.Г. Балашов, А.Ю. Заложнев, Д.А. Новиков. Механизмы управления организационными проектами . М.: ИПУ РАН, 2003. - 84 с.
45. Pankaj Jalote. Software Project Management in practice. 288 pages, Addison Wesley, 2002.
46. Helen Sharp, Yvonne Rogers, Jenny Preece. Interaction design: beyond human–computer interaction. Wiley (2nd edition), March 2007, ISBN-13: 978-0470018668.

47. Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R. Human-Computer Interaction, 3rd Edition, Pearson Education Ltd, Prentice Hall, Harlow, 2004, GB, ISBN 0130461091
48. Акчурина Э. А. Человеко-машинное взаимодействие. Учебное пособие. Изд-во: Солон-Пресс. 2008. 96 стр.
49. Логунова О. С., Ячиков И. М., Ильина Е. А. Человеко-машинное взаимодействие. Теория и практика. Издательство: Феникс. 285 стр.
50. Andrew S. Tanenbaum: Structured Computer Organization (5th Edition). Pearson, 2013.
51. Пильшиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. Диалог – МИФИ. 2000.
52. Юров В. Assembler: Учебный курс- СПб, “Питер”, 2003.-638с.
- 53.
54. Кен Х. Профессиональное руководство по SQL Server: структура и реализация - М.: Издательский дом «Вильямс», 2006 -1056 с.
55. Кириллов В.В., Громов Г.Ю. Структурированный язык запросов (SQL). Учебное пособие. Санкт-Петербургский ГТУ, 2004, Электрон накл.
56. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.
57. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 912 с.
58. Larry Ullman. PHP 6 and MySQL 5 for Dynamic Web Sites. Pearson, 2008.
59. Харрис Э. PHP/MySQL для начинающих. Пер с англ. –М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. -384с.
60. Терехов В.А., Ефимов Д.В., Тюкин И.Ю. Нейросетевые системы управления М.: Высш. школа, 2002. 184 с.
61. Аллен К. Oracle PL/SQL. Пер. с англ. – М.: Лори, 2001.
62. Астахова И.Ф., Толстобров А.П., Мельников В.М. SQL в примерах и задачах; Учеб. пособие.— Мн.: Новое знание, 2002., 176 с.
63. Гурвиц Г.А. Microsoft Access 2010. Разработка приложений на реальном примере. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010., 496 с.
64. Тахагхогхи Сейед, Вильямс Хью Е. Руководство по MySQL/Пер. с англ. - М.: Издательство «Русская редакция», 2007., 544 с.
65. Семенова И.И. Разработка клиент-серверных приложений с использованием технологий Oracle: Учебно-методическое пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2008., 108 с.
66. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 912 с.
67. Мерзвич В.В. HTML и CSS на примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 448с.
68. Джанет Вaleyд. PHP 5 для "чайников".: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. - 320 с.

69. Николенко Д.В. Практические занятия по JavaScript изд. «Наука и техника» 2000. -129с.
70. Горнаков С.Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS). – М.: ДМК Пресс, 2009. –336 с.
71. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В., Заводны Дж., Ленц А., Бэллинг Д. MySQL. Оптимизация производительности, 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 832 с.
72. Мадрахимов Ш.Ф. “С++ Объектга йуналтирилган дастурлаш” // Тошкент-2016. 6-176 бет. Ўқув қўлланма. E-mail: mumtoz soz@mail.ru.
73. Madрахimov Sh.F.,Ikramov A.M., Babajanov M.R. С++ tilida programmalash bo'yicha masalalar to'plami. O'quv qo'llanma // Toshkent, O'zbekiston Milliy Universiteti, “Universitet” nashriyoti, 2014. - 160 bet.
74. Hakimov M.X., Gaynazarov S.M. Berilganlar bazasini bohsqarish tizimlari. Олий ўқув юртлари учун дарслик. Т.: Fan va texnologiyalar, 2013, 648 б.
75. Махаров Т.А., Махаров Q.T. Web-sayt asoslari: HTML, CSS. // О'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent. O'zMU. 2013y. -82b.
76. Игнатъев Н.А., Мадрахимов Ш.Ф. Системное программирование. Учебное пособие. - Ташкент, Национальный Университет Узбекистана, 2006, 83 с.