

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI SOGLIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

Рўйхатга олинди:

Соғлиқни сақлаш вазирлиги

№ БД 3.04

107 01.01 Бийрув

2019 йил "15" 04

2019 йил "15" 04



**БИОЛОГИЯ ВА ТИББИЁТДА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ
ФАН ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 500000 – Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий таъминот

Таълим соҳаси: 510 000 – Соғлиқни сақлаш

Таълим йўналиши: 5510900– Тиббий биологик иши

Тошкент – 2019

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2019 йил “25” 04 даги “107” – сонли буйругининг 2 -илоvasи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги тиббиёт олий ва ўрта махсус касб-хунар таълим муассасалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи кенгашининг 2019 йил “10” 04 даги “ ” – сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашда маъқулланган, ОЎМТВнинг 2018 йил “7” 12 даги 1000-сонли буйруғи билан келишилган

Фан дастури Тошкент тиббиёт академиясида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- | | |
|----------------|---|
| Базарбаев М.И | –ТТА “Информатика ва биофизика” кафедраси мудир, ф-м.ф.н. |
| Раджабова Г.Г. | –УзМУ, Биология факультети, “Биофизика” кафедраси мудир, биология фанлари номзоди, доцент |
| Бердиева Х.Я. | – УзМУ, Биология факультети, “Биофизика” кафедраси катта ўқитувчиси |
| Эрметов.Э.Я | –ТТА “Информатика ва биофизика” кафедраси катта ўқитувчиси. |
| Файзиева Н.А. | –ТТА “Информатика ва биофизика” кафедраси асистенти. |

Такризчилар:

- | | |
|----------------|---|
| Мирходжаев.У.З | –ЎзМУ, Биология факультети, “Биофизика” кафедраси биология фанлари доктори, профессор |
| Саломова. Ф.И | –ТТА “Атроф мухит гигиенаси ” кафедраси мудир, т.ф.д., профессор |

Фан дастури Тошкент тиббиёт академияси Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2019 йил “27” 03 ” даги “8”-сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу фан дастури Ўзбекистон Республикаси Президентининг, “Таълим - тарбия ва кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан ислоҳ қилиш баркамол авлодни вояга етказиш тўғрисида”ги Фармони (08, 10, 97), “Таълим тўғрисида” ги қонун ва Кадрлар тайёрлаш миллий дастурини ҳаётга тадбиқ етиш – давлат сиёсатининг устивор йўналишларидан бири бўлиб, кадрлар мамлакатимизни иқтисодий равнақини таъминлашда ҳал қилувчи рол ўйнаши ҳисобга олинган.

Республикаимиз тиббиёт таълим йўналиши бўйича кадрлар тайёрлаш салоҳиятини ривожлантириш, жамият, оила ва давлат олдидаги ўз масъулиятини англайдиган ҳар жиҳатдан баркамол эркин шахсни шакллантириш масадини кўзлайди. Бўлажак тиббиёт ходимларининг математика ва математик статистика фанини бўйича билимини кенгайтириш замон талаби даражасига етишида фан асослари билан қуроллантириш, педагогик технология ютуқлари асосида “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” ҳамда “Таълим тўғрисида”ги қонун талабларини бажариш масадида тафаккурни юқори даражада ривожлантиришга эришиш бўлажак тиббиёт ходимларининг олдида турган энг муҳим вазифаларни ҳал етилишига қаратилган.

Ушбу дастур мураккаб жараёнларни ва тизимларни математик моделлаштириш методлари асосида текшириш, биологик жараёнларни, биотехник тизимларни текшириш ва оптималлаш, биотиббиёт соҳасида даволаш техникаси воситаларини яратишни оптималлаш масалаларини қамрайди.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Биология ва тиббиётда математик моделлаштириш фанини ўқитишдан **мақсад** – талабаларда мураккаб жараён ва тизимлар ҳисобланган биологик ва тиббий жараёнларни моделлаштириш ва изланишлар олиб бориш, оптималлаш, диагностика қилиш бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фани вазифаси:

– талабаларга биологик жараёнларни ва тизимларни моделлаштириш учун турли моделлаштириш усулларини;

- моделларини аниқ шароитларда қўллаш услубларини ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйдаги талаблар қўйилади.

Талаба:

- мураккаб тизимларни текширишда математик моделлаштиришнинг турли шаклларида фойдаланишни;

- моделларни синтез қилиш ва текшириш методларини *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

- объектни формал модели тузилиши асосларини илмий-тадқиқот ва амалий фаолиятда қўллаш;

- тиббий ташхис қўйишда математик моделлаштиришнинг асосларини қўллаш;

- жадвалли берилган функцияларни энг кичик квадратлар методи асосида алгебраик кўпхадлар билан аппроксимациялаш;

- одам организми тизимларини ва органларини дифференциал тенгламалар асосида тузилган математик моделларини илмий-тадқиқот ва амалий фаолиятда қўллаш;

- Монте – Карло методи ёрдамида объект модели тузилиши асосларини қўллаш;

- бир ўлчовли ва кўп ўлчовли оптимизациянинг асосларини аҳолининг оммавий-тиббий кўриклар жараёнида қўллаш;

- илмий-тадқиқот ва амалий фаолиятда тақсимланган параметрли имитацион моделлар асосларини қўллаш *амалий кўникмаларига эга бўлиши керак.*

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)

Биологик жараёнларни математик моделлаштириш.

Математик моделлаштиришнинг умумий тамойиллари.

1-мавзу. Моделлаштиришнинг умумий алгоритми.

Тиббий-биологик тизимларда математик моделлаштириш методларини қўллаш. Объектни экспериментал баҳолаш методикаси ва усуллари. Хусусиятига қараб моделларни синфлаш, моделлаштираётган объект спецификаси ва фойдаланиладиган аппаратларни таҳлил қилиш. Экспертли-статистик моделлаштириш. Экспертли-статистик моделлаштириш. Экспериментал берилганларни алгебраик моделлар ёрдамида аппроксимациялаш. Регрессион таҳлил.

2-мавзу. Дифференциал тенгламалар асосида моделлаштириш

Дифференциал тенгламалар асосида моделлаштириш. Тақсимланган параметрли моделлар. Хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар. Моделларни текширишни сонли методлари: Эйлер-Коши методи, Эйлернинг модифицирлаштирилган методи, Рунге-Кута методи.

3-мавзу. Тасодифий ҳодиса ва жараёнларни моделлаштириш

Тасодифий ҳодиса ва жараёнларни моделлаштириш. Тасодифий катталикларни ва жараёнларни моделлаштириш объекти, Монте-Карло методи. Тасодифий сонларни тақсимланиш қонунлари асосида моделлаштириш. Колмогоров тенгламаси. Оммавий хизмат кўрсатиш назарияси элементлари ва улар асосида моделлаштириш. мураккаб жараён ва тизимларни оптималлаш масаллари учун математик моделларни яратиш методларини ривожланиши ва муаммолари.

4-мавзу. Имитацион моделлар

Мураккаб тизимларни имитацион моделлари. Имитацион моделлаштириш босқичлари. Имитацион моделлаштиришнинг махсус тиллари, биологик жараён ва тизимларни текшириш масалларида математик моделлаштириш воситаларини ва методларини келажакда ривожланиш тенденцияси.

IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Фан бўйича машғулотлар 50% назарий ва 50% амалий қисмдан иборат бўлган ҳолда ўтказилади. Амалий машғулот ва маъруза ўзаро боғлиқ ҳолда ўтказилади.

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Тасодифий жараёнларнинг сонли характеристикаларини статистик баҳолаш.
2. Моделлар кўрсаткичларини идентификациялаш ва моделлар адекватлигини ўрнатишга доир машқлар.
3. Тизим моделини яратиш ва алгоритминини тузишга оид машқлар.
4. Статистик моделлаштириш усули ёрдамида машқлар ечиш.
5. Махсус тиллар ёрдамида тиббий-биологик тадқиқотлар учун дастурли имитацион моделлар яратиш.
6. Биологик статистик пакет мазмунига кириш.
7. Статистик пакет ёрдамида математик моделларнинг параметрларини синтез қилиш.
8. Статистик пакет параметрини ҳисоблаш кетма-кетлиги. Математик моделларнинг структура ва параметрларни аниқлаш.

Биология ва тиббиётда математик моделлаштириш фани бўйича ўқув амалиётни ўтиш даврида талабалар амалий кўникмаларни ўзлаштиришлари кўзда тутилган.

Амалий кўникмалар рўйхати:

1. Объектни формал модели тузилиши асосларини илмий-тадқиқот ва амалий фаолиятда қўллаш.
2. Тиббий ташхис қўйишда математик моделлаштиришнинг асосларини қўллаш.
3. Жадвалли берилган функцияларни энг кичик квадратлар методи асосида алгебраик кўпхадлар билан аппроксимациялаш.
4. Одам организми тизимларини ва органларини дифференциал тенгламалар асосида тузилган математик моделларини илмий-тадқиқот ва амалий фаолиятда қўллаш.
5. Монте – Карло методи ёрдамида объект модели тузилиши асосларини қўллаш.
6. Бир ўлчовли ва кўп ўлчовли оптимизациянинг асосларини аҳолининг оммавий-тиббий кўриклар жараёнида қўллаш.
7. Илмий-тадқиқот ва амалий фаолиятда тақсимланган параметрли имитацион моделлар асосларини қўллаш.

Ўқув амалиётни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган

аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилади.

Амалий машғулот давомида аниқ бир мавзуларни назарий жиҳатдан чуқур ўрганиш, услубий жиҳатдан долзарб бўлган мавзуларни чуқур таҳлил қилиш, алоҳида муоммолар бўйича илмий жиҳатдан ишлаб чиқиш мақсадида савол-жавоб, суҳбат, доклад ва рефератларни муҳокама қилиш, ёзма назорат ишларини олиш, вазиятли масалаларни муҳокама қилиш ва тест саволларига жавоб бериш орқали эгалланилади. Шу билан бирга машғулот давомида интерфаол усуллардан ва компьютер, инновацион технологиялардан фойдаланган ҳолда назарий билимларни мустаҳкамлаш лозим.

Амалий машғулотларни ўтказишда қуйидаги дидактик тамойилларга амал қилинади:

- Амалий машғулотларни мақсадини аниқ белгилаб олиш;
- Ўқитувчининг инновацион педагогик фаолияти бўйича билимларни чуқурлаштириш имкониятларига талабаларда қизиқиш уйғотиш;
- Талабада натижани мустақил равишда қўлга киритиш имкониятини таъминлаш;
- Талабани назарий-методик жиҳатдан тайёрлаш.

Амалий машғулотда амалий кўникмаларга ўргатиш жараёни батафсил режалаштирилади ва бир неча босқични ўз ичига олади:

Биринчи босқич – машғулотнинг мақсади ва вазифаларидан келиб чиққан ҳолда ўрганилаётган амалий кўникмани ўрганиш мотивацион асоси аниқланади, унинг назарий жиҳатлари муҳокама қилинади. Амалий кўникмаларни амалга ошириш учун керакли асбоб-анжомлар ишлаш механизми, ишлатиш қоидалари билан талабар таништирилади.

Биринчи босқични амалга ошириш учун кафедрада барча асбоб анжомлар мавжуд ва ишчи ҳолатда бўлиши лозим.

Иккинчи босқич – амалий кўникмани намойиш қилиб бериш ва кўп марта машқ қилиш. Бу босқични амалга ошириш учун амалий кўникмаларни кадамга кадам алгоритми педагог томонидан ва видеофильмлар орқали намойиш этилади, алгоритм асосида босқичма босқич тўғри бажаришга алоҳида эътибор қаратилади. Талаба амалий кўникмани мустақил, бироқ педагог назорати остида зарур жиҳоз ва дастурий таъминотлар ёрдамида кўп марта машқ қилиб ўрганадилар. Бошида барча босқичларини алоҳида, кейинчалик умумлаштирган ҳолда тўлиқ ва тўғри бажара олгандан сўнг беморда қўллашга рухсат берилади (имитацион тренинг).

Босқич натижасида интерфаоллик шунда намойён бўладики, бунда бошқа талабалар эксперт сифатида чиқишда ва ўқитилаётган талабанинг амалий кўникмани тўғри ўзлаштирилганини баҳолашда иштирок этадилар. Амалий кўникма автоматизм даражасигача етказилиши мақсадга мувофиқ.

Учинчи босқич - ўрганилган билим ва амалий кўникмани аниқ объектларда

қўллаш. Бу босқичда талаба ўзлаштирилган билим ва амалий кўникмани турли хил ҳолатларда (шу жумладан шошилиш ҳолатларда) қўллашга, олинган натижаларни таҳлил қилишга ва шу маълумотлар асосида ҳаракат тактикасини белгилашга педагог назоратида ўргатилади.

Учинчи босқични амалга ошириш учун кафедра томонидан ишлаб чиқилган ўқув, услубий қўлланмалар, фотосуратлар, вазиятли масалалар ва тестлар тўплами, кейслар, клиник протоколлар, диагностика ва даволаш стандартлари, ўргатувчи касаллик тарихлари ва амбулатор карталар ва ҳ.к. ишлатилиши лозим. Интерфаолиқ шунда намоён бўладики, бунда бошқа талабалар нафақат эксперт сифатида чиқишда ва ўқитилаётган талабанинг амалий кўникмани тўғри ўзлаштирилганлигини баҳолашда балки командада ишлашда иштирок этадилар.

Тўртинчи босқич – ҳулоса. Бу босқичда педагог талаба томонидан олинган билим ва эгаллаган кўникмани аниқ объектларда, турли хил вазиятларда, фаолият жараёнида тўғри ва тўлиқ қўллаш олишига ишонч ҳосил қилиши керак ва шунда амалий кўникма ўзлаштирилди деб ҳисобланади.

Тўртинчи босқични амалга ошириш учун талаба аниқ объект билан мустақил ишлаши педагог томонидан назорат қилинади, тиббий ҳужжатларни, касаллик тарихини ёзиб ҳимоя қилганда баҳоланади.

Машғулот сўнггида ўқитувчи ҳар бир талабанинг амалий кўникмани ўзлаштирилганлигини тасдиқлайди. Талаба амалий кўникмани ўзлаштириш олмаган вазиятларда, машғулотдан ташқари вақтда мустақил ўзлаштириш тавсия этилади ва педагогга қайта топширади. Талаба барча амалий кўникмаларни ўзлаштирилган ҳолда фанни ўзлаштирилган ҳисобланади.

Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар

Фан бўйича лаборатория ишлари намунавий ўқув режада кўзда тутилмаган.

V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Тиббий биологик объектларни хусусиятлари, уларни баҳолаш усуллари.
2. Моделлаштириш турлари, усуллари, элементлари ва воситалари ва бошқалар.
3. Биологик, тиббий системаларда математик моделлаштириш методларини қўллаш, тадқиқ қиланётган объектни экспериментал баҳолаш методикаси.
4. Монте-Карло методи ёрдамида объектни моделлаштириш.
5. Биологик ва тиббий кибернетикани ўрганишда моделлаштиришнинг ўрни ва аҳамияти.
6. Биологик ва тиббий жараён ва системаларни текшириш масалаларида математик моделлаштириш воситалари ва методларини қўллаш.

Фан бўйича мустақил иш аудитория ва аудиториядан ташқари ўтказилади.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнларни ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулоти;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Шунингдек талабанинг мустақил иши бўлиб:

- График органайзерларни ишлаб чиқиш ва тўлдириш;
- Кроссвордлар тузиш ва ечиш;
- Презентация ва видеороликлар тайёрлаш ҳамда мустақил иш жараёнида кенг қўллаш ва ҳ.к.

Фан бўйича курс иши (лойихаси)

Фан бўйича курс иши ўқув режасида кўзда тутилмаган.

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. Марасулов А.Ф., Базарбаев М.И., Эрметов Э.Я, Сайфуллаева Д.И. “Биология ва тиббиётда математик моделлаштириш асослари”. Дарслик. – Тошкент. “ТТА нашриёт ва мухарририят” бўлими. 2019 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Бабешко, Л. О. Информатика и прикладная математика. Учебное пособие. - Москва. АСВ. 2016 г.
2. Ризниченко Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии. Учебное пособие. -Москва. Юрайт, 2016 г.

3. Плюснина Т.Ю. и др. Математические модели в биологии. Учебное пособие – Москва. Огни, 2014 г.
4. Баландина Е.А., Тимошенко С.В. Обзор и анализ средств моделирования // Современные проблемы науки и образования. – 2014 г.
5. Шурыгин, А. М. Математические методы прогнозирования.- Москва. Высшая школа. 2014 г.
6. Марков, Ю.Г. Математические модели химических реакций. Учебник, 1-е изд. – Москва. Наука. 2013 г.
7. Девятков В.В. Имитационное моделирование: Учебное пособие. - Новосибирск. 2013 г.
8. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков. - Москва. КУРС, НИЦ ИНФРА-М. 2013 г.
9. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование.- Москва. БИНОМ. ЛЗ. 2013г.
10. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие - Москва. ЛИБРОКОМ. 2013 г.
11. Френкель Д. Принципы компьютерного моделирования молекулярных систем: от алгоритмов к приложениям. Учебное пособие - Москва. Научный мир 2013 г.
12. Аладышев А.В., Субботин Е.А. Практикум по медицинской информатике: учебно-методическое пособие. – Барнаул: Изд. Алтайского государственного медицинского университета, 2008 г.
13. Строгалев В.П., Толкачева И.О. Имитационное моделирование. Учебное пособие –Москва. МГТУ им. Баумана, 2008 г.
14. Хемди А., Таха. Имитационное моделирование // Введение в исследование операций – 7-е изд. Журнал. – Москва. «Вильямс». 2007 г.
15. Гончаренко И.В. Компьютерные моделирование. Учебник. Часть 1. Москва. МАНА. 2004 г.
16. Дюк В.А. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. Учебник. –Санкт Петербург. СПб. 2003 г.
17. Афанасьева В.В. Дитерминированный хаос: феноменологическо-онтологический анализ. Саратовю “Научная книга”, 2002 г.
18. А. Бююль. SPSS Искусство обработки информации. Анализ статических данных и восстановление скрытых закономерностей. Учебник. Санкт Петербург. ДиаСофтЮП. 2002 г.
19. В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев Математико-статическая обработка данных медицинских исследований. Санкт-Петербург. ДиаСофтЮП. 2002 г.
20. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. Учебник. – Алтай. Издательство: Алетейя, 2002 г.

21. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. Учебник. -Киев: МОРИОН, 2001 г.
22. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. Москва. Финансы и статистика, 2000 г.
23. Гельман В.Я. Электронная таблица Excel для врачей. – Санкт Петербург. СПбМАПО. 2000 г.
24. Чурносов Е.В., Илюшов Г.С. Моделирование биологических процессов и систем. Учебное пособие. – Санкт Петербург. ГЭТУ. 2000 г.
25. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи. 2017 й.
26. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизнинг мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи. 2017 й.
27. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи. 2016 й.
28. Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. – Тошкент. Маънавият. 2008 й.
29. Каримов И.А. Озод ва обод Ватан, эркин ва фаровон ҳаёт – пировард мақсадимиз . Т.8. – Тошкент. Ўзбекистон. 2000 й.
30. Каримов И.А. Ватан равнақи учун ҳар биримиз маъсулмиз. 9-жилд. – Тошкент. Ўзбекистон. 2001 й.
31. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. -Тошкент. Ўзбекистон. 2011 й.
32. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Тошкент: Ўзбекистон, 2012 й.
33. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармони, 2015 йил 12 июн.
34. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2015 йил 12 июндаги ПФ-4732-сон Фармони.

35. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 2 ноябрдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1426-сонли Қарори.
36. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 16-февралдаги “Педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларни малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида” ги 25-сонли Қарори.
37. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 278-сонли Қарори.
38. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртдан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва илмий педагогик кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 365-сонли Қарори.

Интернет сайтлари:

1. http://www.gmcit.murmansk.ru/text/information_scie...
2. http://joker.u.pereslavl.ru/show_thesis.php3?year=...
3. <http://www.intuit.ru>
4. <http://www.dic.academic.ru>
5. <http://www.interactive-science.media/ru>
6. <https://www.science-education.ru>
7. <http://www.infomod.ru/khoperskov>
8. <http://www.volsu.ru>
9. <http://www.wolfram.com>
10. <http://www.ipu.ru/node>
11. <https://nsu.ru>
12. <https://www.bibliofond.ru>

