

ЖОГОРКУ ЖАНА КЕСИПТИК ОКУУ

ВЫСШЕЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

HIGHER AND PROFESSIONAL EDUCATION

*Ибирайым кызы Айжан  
педагогика илимдеринин кандидаты  
Технология жана искусство лабораториясы  
Кыргыз билим берүү академиясы*

**БОЛОЧОК АДИСТЕРДИ ДАЯРДООДО ИНФОРМАТИКАНЫ  
ОКУТУУНУ ОПТИМАЛДАШТЫРУУНУН РОЛУ**

*Ибирайым кызы Айжан  
кандидат педагогических наук  
Лаборатория технологии и искусство  
Кыргызская академия образования*

**РОЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ  
ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ**

*Ibiraıym kyzy Aıjan  
Candidate of pedagogical sciences  
Kyrgyz Academy of Education  
Laboratory technology and art*

**THE ROLE OF OPTIMIZATION TRAINING TO COMPUTER  
SCIENCE IN THE PREPARATION OF FUTURE TEACHERS**

*Аннотация:* Аталган макалада болочок информатика мугалимин даярдоодо анын аталган предметти оптималдаштырып окутуу маселесине көңүл буруусу зарыл экендиги айтылат. Оптималдаштырууда мугалим төмөнкүлөрдү эске алыш керектиги белгиленет. Алар: оптималдуу сабак деген эмне, оптималдуу сабакты өтүү үчүн мугалим эмнелерди окуп-үйрөнүүсү зарыл, Информатик мугалим оптималдуу сабакты өтүүдө эмнеге таяныш керек, Информатика предметинин спецификасын эске алуу менен мугалим

методикалык жактан кандай даярдыктарга ээ болуш керек ж.у.с.

*Аннотация:* В данной статье пишется о том, что при подготовке будущего учителя информатики необходимо обратить внимание на проблему оптимизации. При оптимизации учитель должен ориентироваться на следующее: пояснить, что такое оптимизированный урок, что учитель должен изучать, при ведении оптимизированного урока, на что ориентироваться в процессе проведения оптимизированного урока, учитывая специфику предмета «Информатика», какая

*методическая подготовка для этого необходима и т.п.*

**Annotation:** *This article is written that in the preparation of the future teacher in informatics specialist is necessary to pay attention to the optimization problem. When optimizing the teacher should focus on the following: explain what is optimized lesson in the conduct of the optimized lesson that the teacher has to study, what to be guided in the process of optimized lesson, given the specificity of the subject of informatics, which methodical preparation for this is necessary, etc.*

**Түйүндүү түшүнүктөр:** *болочоктогу мугалим, мугалимдин даярдыгы, оптималдаштыруу, оптималдуу сабак, методикалык даярдык, компетенттүүлүк.*

**Ключевые слова:** *будущий учитель, подготовка учителя, оптимизация, оптимизированный урок, методическая подготовка, компетентность.*

**Key words:** *future teacher, teacher training, optimization, optimized lesson, methodical preparation, competence.*

Билим берүүнүн мазмунун оптималдаштырууда – оптималдаштыруунун алгылыктуулугу мугалимдин кесиптик даярдыгынан т.а. анын компетенттүүлүгүнөн көз каранды. Себеби, ар бир мугалим окуучуларды сапаттуу окутуп тарбиялоого канчалык даражада профессионалдуу мамиле жасоосу өзүнүн педагогикалык устаттыгын, ишмердүүлүк багытын, ишенимин жана жалпы маданиятын өркүндөтө ала тургандыгынан көз каранды.

Адистерди даярдоо боюнча бир топ кыргыз окумуштуулары жана чет элдик окумуштуулар (Н.А. Асипова, И.Б. Бекбоев, Д.Б.Бабаев, М.Р. Балтабаев, Д.У. Байсалов, У.Н. Бримкулов, Э.М. Мамбетакунов, А.М.Мамытов, Е.Е. Син, А.С. Запесоцкий, Л.Ефремов, К. Колин, ж.б.) эмгектенишип, алардын эмгектери нормативдик-укуктук

жана расмий документтерде, жогорку окуу жайлардын жоболорунда чагылдырылган. Андан сырткары илимий эмгектерде жарык көргөн.

Мындай эмгектер адисти даярдап чыгаруунун өзөгүн түзгөн негизги концепциялык көз караштарды, идеяларды, методикалык багыттарды камтыйт.

Учурдагы заманбап мультимедиялык технологияларды практикада колдонуу окуу процессин оптималдаштыруунун жана профессионалдык билим берүүдө келечектеги адисти даярдап чыгаруунун моделин түзүүгө жардам берген эффективдүү дидактикалык каражат болуп берет.

Билим берүүдө компьютердин колдонулуп жатышынын бирден-бир себеби компьютер – акыл эмгегин оптималдуу системалаштыра алган каражат болуп эсептелингендигинде. Азыр компьютердик сабаттуулук, маалыматтык маданияттуулук түшүнүктөрү кеңири тарап, компьютер окуу процессинде, үйдө, күнүмдүк жашоодо дайыма колдонулуп калды. Компьютердик сабаттуулук деп биз керектүү маалыматты компьютердик технологиянын жардамы аркылуу таба билүү, аны белгилүү бир объектте пайдалана алуу, шартка жараша анын ыңгайлуулугун түзүү билгилигин түшүнөбүз. Бул – адамдын дүйнөнүн маалыматтык сүрөттөлүшүн түзө алган инсандык маданиятынын элементине кирет.

Албетте, окуу процессинин бардык функциясын компьютерге жүктөө туура эмес, өзгөчө окуучунун дүйнөгө болгон көз карашын калыптандырууда, рухий баалуулуктарын сактап, өнүктүрүүдө.

*Демек, ушундан улам билим берүү системасынын негизги милдети болуп окуу процессин интенсивдештирүү жана оптималдаштыруу маселесин чечүү зарылдыгы бар экендиги анык болду.*

*Интенсивдештирүүгө 100% жекече мамиле, т.а. окутууда окуучу үчүн ишмердүүлүк-*

түн бардык түрүн колдонуу (аудио, видео, сүйлөшүү, жазуу, окуу ж.б.), сабактын темасын жекече тандоо, өтүлбөй калган материалды жекече толуктоо кирсе, *оптималдаштырууга*: сабактын түрлөрүн чыгармачылык менен колдонуу, окуу процессин жакшыртуу, жогорку натыйжага жетүү үчүн технологиянын мүмкүнчүлүктөрүн колдонуу, окуучулардын өздөштүрүүлөрүн жакшыртуу, колдонулуучу методду жаңылоо, убакытты үнөмдөө менен максималдуу натыйжаны алуу ж.б. кирет.

*Дегеле, 1) оптималдуу сабак деген эмне? 2) Оптималдуу сабакты өтүү үчүн мугалим эмнелерди окуп-үйрөнүүсү зарыл? 3) Информатик мугалим оптималдуу сабакты өтүүдө эмнеге таяныш керек? 4) Информатика предметинин спецификасын эске алуу менен мугалим методикалык жактан кандай даярдыктарга ээ болуш керек?*

### **1. Оптималдуу сабак деген эмне?**

Мүнөздүү белгиси боюнча алганда оптималдаштыруу идеясында даярдалып өткөрүлгөн, б.а. окуу процессинин негизги көрсөткүчтөрү – максаты, милдети, мазмуну, сабактын структурасы, окутуу методдору, каражаттары ж.б. – оптималдуу тандалып алынып ишке ашырылган сабакты азыркы сабак деп айтууга болот. Оптималдаштыруу деген эмне?

Оптималдаштыруу – бул сабакты бир аз жакшыртуу же аны кандайдыр-бир даражада өркүндөтүү эмес, ал конкреттүү шарттарда, кошумча убакытты сарп кылбастан мугалимдин жана окуучулардын зарыл түрдө минималдуу чымырканып эмгектенүүсү менен мурунку караганда жөн эле жакшыраак эмес, мүмкүн болушунча эң натыйжалуу ийгилик камсыз кылына тургандай илимий жактан негизделген жана аң сезимдүү түрдө тандалып алынып аткарылуучу иш-чаралардын системасы болуп эсептелет, деп Эл мугалими И.Б. Бекбоев таасын белгилейт [1, 4-б.].

Албетте, окуу процессин оптималдаштырууда ...оптималдаштыруунун жолдорун туш келгендей эле тартипте эмес, мугалим сабакка даярданганда зарыл түрдө сөзсүз колдонууга тийиш болгон тизмектештикте жайгаштырылгандыгында. Мунун практикалык мааниси зор, анткени мугалимдердин иш практикасында көп учурда алар сабакка даярданууну адегенде сабактын максатын аныктап албай туруп эле сабакта колдонулуучу методдорду тандап алуудан, же сабактын мазмунун аныктабай туруп аны өткөрүүнүн формасын же ага керектелүүчү каражаттарды тандап даярдоодон баштаган фактыларды кездештирүүгө болот. Бул туура эмес, анткени сабактын максатын же мазмунун аныктап албай туруп, анын структурасы же анда колдонулуучу методикалык ыкмалар жөнүндө кантип ойлонууга болот? Бул формалдуулукка жатат [1, 5-б.], деп белгиленет. Демек, оптималдуу сабак – бул мугалимдин чеберчилиги аркылуу иш-чаралардын системасы, окутуу материалдары, окуу убактысы жана окутуу каражаттары аң сезимдүү түрдө тандалып алынуу менен предметтин максатынын жана милдеттеринин натыйжалуу ишке ашырылышы.

### **2. Оптималдуу сабакты өтүү үчүн мугалим эмнелерди окуп-үйрөнүүсү зарыл?**

Окутууну оптималдаштыруу конкреттүү шарттарда гана ишке ашырылышы мүмкүн. Мындай шарттардын эң негизгилеринин бири – окуучулардын реалдуу окуу мүмкүнчүлүктөрү болуп эсептелет. Ошондуктан биринчи кезекте окуучулардын, бүткүл класстык коллективдин конкреттүү өзгөчөлүктөрүн иликтеп үйрөнүү зарыл [1, 5-б.]. Аны эмненен баштоо керек деген суроо туулат.

Сабактарда аткарыла турган милдеттерди пландаштырууда жана ага карата окутуунун методдорун тандап алууда адегенде жалпы класстык мүнөздөмө түзүүгө туура келет. Мындай мүнөздөмөнү түзүүдө төмөнкүлөрдү эске алуу зарыл:

1. Класстын окууга информатика предметине болгон мамилеси;

2. Класстын мектептеги тартибинин аңсезимдүүлүгү;

3. Класстын информатика предмети боюнча окууга болгон даярдыгы;

4. Класстын окуу ишмердүүлүгүнүн темпи;

5. Класстын өз алдынча иштөөгө, проблемалык окууга даярдыгы;

6. Класстын коммуникациялык технологияны колдонууга болгон мамилеси, даярдыгы;

7. Класстын коомдук активдүүлүгү, коомдук ой пикиринин болушу;

8. Класстын окуудагы жана эмгектеги туруктуу иш аракети.

Мугалим информатика предметин өтүүдө окуучунун чыныгы окуу мүмкүнчүлүгүн төмөнкү параметрлер аркылуу үйрөнүү натыйжалуу болот:

1. Окуучуга үй-бүлөнүн тарбиялык таасири;

2. Окуучуга коомдун тийгизген таасири;

3. Окуучунун дене-бой, психологиялык жактан калыптанышы;

4. Окуучунун окууга, чөйрөгө болгон жоопкерчилик мамилеси;

5. Окуучунун коомдук жана эмгектик активдүүлүгү, чыдамкайлыгы;

6. Окуучунун окуудагы туруктуулугу.

Окутуу жана тарбиялоо ишин оптималдаштыруунун мектеп практикасында кеңири колдонулушун иш жүзүнө ашырууну иликтеп-изилдөө негизинен үч этаптан турат.

*Биринчи этапта* ар бир окуучуну жана бүткүл классты изилдеп үйрөнүүнүн жогорудагы параметрлери такталып, класс жетекчи мугалимдерге, тарбиячыларга жана мектеп жетекчилерине толук түшүндүрүлөт.

*Экинчи этапта* ар бир окуучуну жана бүткүл классты толук мүнөздөп чыгууга керек болгон материалдар топтолот.

*Үчүнчү этапта* ар бир окуучуну жана бүткүл классты түздө-түз үйрөнүп мүнөздөө – педагогикалык консилиум өткөрүлөт.

Окутуу жана тарбиялоо ишин оптималдаштыруунун ийгиликтүүлүгүн изилдеп үйрөнүү үчүн текшерүүнүн методдорун: байкоо, контролдоо, анкета, суроо-жооп, тест, оозеки баарлашуу, анализ ж.б. колдонууга болот.

### **1. Информатик мугалим оптималдуу сабакты өтүүдө эмнеге таяныш керек?**

Информатик мугалим оптималдуу сабакты өтүү үчүн нормативдик документтердин аткарылышын жетекчиликке алуусу жана окуу материалынын мазмунунун жеткиликтүүлүгүн камсыздоосу максатка ылайык.

#### **• Нормативдик документтердин аткарылышын жетекчиликке алуу.**

– *Стандарттын, программанын аткарылышын көзөмөлдөө.*

Мугалим предметтик стандарттагы информатика предметинен окуучу сөзсүз түрдө окуп үйрөнүүгө тийиш болгон минималдык мазмунду берүүгө милдеттүү. Стандарттагы белгиленген талаптарды мугалим өзү билүүгө тийиш.

Ошондой эле, сабакта программалык материал толук окулууга тийиш, программадан кандайдыр маалыматтарды окубай таштап кетүүгө мугалимдин акысы жок. Экинчи жагынан алганда программадан сырткаркы түшүнүктөрдү, эрежелерди ж.б. сабакка кошумча киргизүүгө мугалимдин акысы жок. Тилекке каршы, мугалимдер көп учурда бул талапты анча сакташпайт.

– *Окутуу менен тарбиялоону бирге кароо.*

Предметти окутууда окутуу менен тарбиялоону бирге кароону эстен чыгарбоо. Көпчүлүк учурда мугалимдер предметтеги материалдарды окуучуларга түшүндүрүп же окутуп коюу менен тим болушат. Ал эми тарбиялоо экинчи планда калып калат. Ошол себептүү, жаңы материалды окуучуга түшүндүрүүдө бул түшүнүктүн окуучуга тарбия-

лык жактан тийгизип жаткан таасири эске алынышы зарыл.

– *Окуу материалынын мазмунунун илимийлүүлүгү.*

Информатикада окулуп үйрөнүлүүчү фактылардын, кубулуштардын, мыйзам ченемдүүлүктөрдүн чындыктуулугу жана алардын илимдин, техниканын эң жаңы жетишкендиктерине, тарыхый маалыматтарга туура келиши шарт. Муну менен катар, окулуп өтүлгөн материалдар боюнча чыгарылган корутундулардын далилдүүлүгү, негизделиниши керек. Сабактын бардык этаптарында мугалим негизги көңүлдү дайыма теманын мазмунунун түйүндүү, башкы түшүнүктөрүнө топтой билүүсү кажет. Ошону менен бирге эле, мугалим өзү теориялык жана практикалык материалдарды терең билиши зарыл.

• **Окуу материалынын мазмунунун жеткиликтүүлүгүн камсыздоо.**

– *Сабактын максаттарын жана милдеттерин оптималдуу тандап алуу.*

Окуу процессинин жана жалпы эле окутуу-тарбиялоонун сапатын жакшыртуунун негизги компоненти болуп **максат** эсептелет. Ал өз кезегинде окуу ишмердүүлүктүн мазмунун аныктап, окуучулардын окуу, тарбия алуу жана өнүгүү критерийлерине негиз болуп берет, ошондой эле окуу процессинин өнүгүү багытына ориентир болот. Методикалык жактан сабаттуу коюлган максат сабактын аягында зарыл болгон натыйжаны алууга, жетишүү деңгээлин аныктоого, жыйынтык чыгарууга, айрым кемчиликтерди оңдоп-түзөөгө жана кийинки сабакты ийгиликтүү улантууга мүмкүндүк берет. Демек, мындай шартта, *максат* – бул пландалган педагогикалык ишмердүүлүктүн жыйынтыгы [2, 47-б.]. Ал эми максатты туура коюу жана аны ишке ашыруу – *максатка багытталгандык* болуп саналат. Буга кошумча, мугалимдин ой жүгүртүүсүнө жараша окуу ишмердүүлүгүндөгү пайда болгон жаңы максат – *максаттуулук* болуп эсептелет [3].

Максат белгилүү бир иерархиядан турган окуу процессинин системасынын ишке ашырылышын камсыз кылат. Ар бир окуу предметине карата максаттар **жалпы, тематикалык** жана **сабактын максаты** болуп бөлүнөт.

Жыйынтыктап келсек, *максат* – бүтүндөй окуу процессинин сапатын аныктоочу негизги фактор. Эгер максат туура, так коюлса, анда биз күткөн натыйжага ээ болобуз. Тескерисинче, максаттын жалпыланып (абстракттуу) коюлушу, сабактын багытынын өнүгүү нугунун бурулушуна алып келет.

Демек, сабактын максатынын сабаттуу коюлушу – анын натыйжасынын сапатына кепилдик болуп бере алат.

– *Предметтик ички байланышты ишке ашыруу.*

Материалды берүүдө анын мазмунунун себеп-натыйжалуулук байланышын ачып көрсөтүү, тактап айтканда, берилген сабактын мазмунун мурунку өтүлгөн жана кийинки өтүлө турган сабактардын мазмундары менен улантуучулук жана перспективдүүлүк байланыштыруу абзел. Окуу материалын системалуу жана удаалаш жайгаштыруу, ар бир кийинки материалды мурунку материалга таёо, таяныч билимдерди дайыма кайталоо менен информатика предметин окуучу ийгиликтүү өздөштүрүүгө шарт түзүлөт.

– *Предметтер аралык байланышты ишке ашыруу.*

Информатика предмети билим берүүнүн 7 областы менен байланышат [5].

– *Сабактын мазмунунун оптималдуулугун баалоонун негизги объектилери.*

Окуучулардын билимин текшерүүнү, байкоону жана эсепке алууну туура уюштуруу окутуунун сапатын жогорулатууга өбөлгө түзөт. Алган билимдин сапаты окуучулардын андан ары кызыгып окуусун улантуу үчүн коюлуп жаткан баалардын объективдүүлүгүнөн көз каранды болот.

Класстагы баалоонун объектиси болуп окуучулардын билим алуудагы жеке жетишкендиктери жана улам алдыга өсүүсү саналат.

## 2. Эми информатика предметинин спецификасын эске алуу менен мугалим методикалык жактан кандай даярдыктарга ээ болуш керек?

Мектептеги билим берүүнүн сапатын жаңылап жакшыртуу маселелерине информатиканы жогорку илимий-методикалык деңгээлде окутуунун негизинде окуучулардын билимдеринин, билгичтиктеринин жана көндүмдөрүнүн сапатын кескин түрдө жогорулатып, алардын окууга болгон милдеттенмелерин күчөтүү, жоопкерчиликтерин сездирүү, окуу, таанып-билүү ишмердүүлүктөрүн өркүндөтүү башкы милдет болуп эсептелет.

Мындай милдетти мектептерде практикалык жактан иш жүзүнө ашыруу — өз ишинде мыкты ийгиликтерди камсыз кылууга карата алдыңкы педагогикалык жана инновациялык тажрыйбаларды системалуу түрдө иликтеп үйрөнүү, жалпылоо жана жайылтуу даярдыгын талап кылууда. Анткени алдыңкы педагогикалык жана инновациялык тажрыйбаны топтоо, аны жалпыга жайылтуу коомдук өнүгүүнүн башкы белгилеринин бири болуп эсептелет. Инновациялык алдыңкы тажрыйба мугалимдин окуучуларды окутуу жана тарбиялоонун объективдүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн канчалык даражада туура пайдаланып иштей тургандыгынан кабар берет.

Бул өз кезегинде мугалимдин (башка предметтик мугалимдердин да) компьютердик технологиянын мүмкүнчүлүктөрүн өзүнүн ишмердүүлүгүндө колдоно билүүсү керек экендигин кабарлап турат.

Информациялык технологияны колдоно билүү окуу процессинде төмөндөгүдөй дидактикалык мүмкүнчүлүктөрдү берет:

- маалымат булагы катары эсептелет;
- маалыматты берүүнү жөнгө сала алат;

- көрсөтмөлүүлүк даражасын жогорулатат;

- түшүнүктөрдү, көрүнүштөрдү, окуяларды конкреттештире алат;

- кабыл алууну, багыт берүүнү уюштура алат;

- окуучулардын кызыгуусун арттыра алат;

- окуучуларга илимий, маданий маалыматтарды фактылар менен оңой жеткирүү аркылуу алардын кызыккан суроолоруна конкреттүү, көрсөтмөлүү иллюстрациялар менен жооп берүүгө көмөк берет;

- окуучунун кызыгуусун арттыруу менен аларды өз алдынчалуулукка, тереңдетип улантып окууга, маалыматты акыл туюму менен өздөштүрүүгө, ой жүгүртүүсүн өстүрүүгө, баамчылдыкка тарбиялоого мүмкүндүк берет;

- билимдерди жалпылап, системалаштырууга, кайталоого, текшерүүгө, баалоого (өз алдынча) мүмкүнчүлүк берет;

- теорияны практика менен байланыштырып, окутуунун эффективдүү формаларын жана методдорун колдонууга шарт түзүп берет;

- педагогикалык процесстеги бүтүндүүлүк принцибин жана окутуу эрежелерин (жөнөкөйдөн татаалга) ишке ашырууга жардам берет;

- окуу убактысын сарамжалдап, мугалим менен окуучунун ишмердүүлүгүн арттырууга, өздөштүрүү темпин жогорулатууга көмөк болуп берет.

Мугалимдин окуу материалды түшүндүрүүгө кеткен жагдайларды техникага жүктөө менен окуу процессинин айрым функцияларын мугалимге караганда техника сапаттуу аткаргандыгы кездешет. Мында эксперимент аркылуу окуу мөөнөтүнүн 40%га чейин үнөмдөлгөндүгү да тастыкталган.

Анын үстүнө жогорку квалификациялуу мугалимдин компьютердик сабаттуулугу эле

эмес, компьютердик компетенттүүлүгү да зарылчылык туудурууда.

Окуу процессинде компьютердик технологияны колдонууну жайылтуу үчүн ар түрдүү маалыматтык борборлор иштеп, курстар өткөрүлөт. Ошону менен бирге эле ар бир предметтик мугалим өз сабагында колдонуу үчүн методикалык көрсөтмөлөр, материалдар (видеосабактар, компьютердик тесттер, электрондук окуу колдонмолору, электрондук китептер, даяр слайддык презентациялар, тренажерлор, фильмдер, графикалык сүрөттөлүштөр) иштелип чыккан жана алар көпчүлүк учурда колдонулуп келет.

Компьютердик программалар өзүнүн максатына, иштөө принциптерине жана функцияларына жараша иллюстрациялык, консультациялык, тренажер-программа, окутууну текшерүүчү программалар, операциялык чөйрөлөр болуп бөлүнөт. Алардын ичинен айрымдары жаңы түшүнүктөрдү өздөштүрүүгө арналса, айрымдары билим, билгичтиктерди калыптандырууга арналган. Конкреттүү кырдаалды анализдеп, окуучу ар кандай жагдайлардан чечим чыгара алуусу үчүн изилдөөчү программалар колдонулат. Оюн программалар окууга болгон мотивацияны калыптандырып, жалпы максаттарга таянуу менен чыгырмачылыкта ой жүгүртүп, демилгечил болууга түрткү берет.

Бир программада бир нече режимдердин (окутуучу, машыктыруучу, текшерүүчү) болушу сейрек.

Демек, жогоруда белгиленгендей, билим берүүнүн мазмунун оптималдаштырууда билим берүү стандартындагы коюлган талаптардын аткарылышына карата ориентир алуу максаты көздөлөт. Андай талаптар өз кезегинде өлчөнүп-ченелип, бааланыш керек.

#### Адабияттар:

1. Бекбоев И.Б. Сабактын оптималдуу вариантын даярдап өткөрүүнүн методикасы: Мугалимдер үчүн [Текст] / И.Б. Бекбоев, А.И.Тимофеев. – Ф.: Мектеп, 1988. - 200 б.
2. Ибирайым кызы, А. Максат – окуу процессинин сапатын аныктоочу негизги фактор [Текст] / А. Ибирайым кызы, М. Сыдыкова // Наука, образование, техника. №3. – Ош. 2014. – С. 47-51.
3. Советский энциклопедический словарь / Научно-редакционный совет: А.М. Прохоров (пред). – М.: «Советская Энциклопедия», 1981. - 1600 с.
4. Син Е.Е. Внутривузовский контроль качества образовательного процесса [Текст] / Е.Е. Син, Г.К. Кулдышева // Известия Вузов. – Бишкек. –2008. – № 7-8. – С. 277-280.
5. КР жалпы билим берүүчү мектептеринде информатика предметинин предметтик стандарты (2015-жыл).

*Рецензент: п.и.д., профессор,  
КББАнын академиги Бекбоев И.Б.*