DOI: https://doi.org/10.69722/1694-8211-2024-58-210-216
УДК: 51:373

Эркинбаева А. М., *окутуучу*
ayzat.erkinbayeva.87@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-1060-0774
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек ш.
Максатбекова Н. М., *математика мугалими*
maksatbekobanurzat@gmail.com
К. Жакыпов ат. №8 орто мектеби, Балыкчы ш.
Эркинбаев М. А., *ага окутуучу*
e.m.a@iksu.kg, ORCID: 0009-0002-9126-4003
К.Тыныстанов ат. ЫМУ, Каракол ш.
Кыргызстан

МАМЛЕКЕТТИК ПРЕДМЕТТИК СТАНДАРТТЫН НЕГИЗИНДЕ МАТЕМАТИКА САБАГЫН ДОЛБООРЛООНУН КЭЭ БИР МАСЕЛЕЛЕРИ

Бул макалада мектепте математикалык сабактарды долборлоонун кээ бир маселелери каралган. Мугалим тарабынан сабакты жакшы долборлоо окуучуга окуу материалдарын өздөштүрүүгө жана бул жаатагы билимди, билгичтикти жана көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жардам берет. Математика сабагын долбоорлоонун максаты окуучулардын математика боюнча билимин эффективдүү, пайдалуу өздөштүрүү, эсинде бекем сактоо, практикада колдонуу жана андан ары өнүгүүсү үчүн оптималдуу шарттарды түзүү болуп саналат. Долборлоо иш аракеттери математика боюнча сабактын максаттарын жана милдеттерин аныктоого, билим берүү ишин уюштуруунун зарыл ыкмаларын жана формаларын тандоого, коюлган багыттарга жетүү үчүн убакытты жана окуу ресурстарын пландаштырууга мүмкүндүк берет. Математика сабагы-окуу процессинин негизги звенолорунун бири, ошондуктан аны сабаттуу уюштура билүү маанилүү болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *мектеп, мугалим, окуучу, математика, сабак, долбоорлоо, окутуу, маалымат, мазмундук тилкелер, талдоо, билим, билгичтик, көндүм.*

Эркинбаева А. М., *преподаватель, ayzat.erkinbayeva.87@mail.ru,*
ORCID: 0000-0003-1060-0774
КГТУ им. И. Раззакова, г. Бишкек
Максатбекова Н. М., *учитель математики*
maksatbekobanurzat@gmail.com
СОШ №8 им. К. Жакыпова г. Балыкчы
Эркинбаев М. А., *ст. преподаватель*
e.m.a@iksu.kg, ORCID: 0009-0002-9126-4003
ИГУ им. К. Тыныстанова, г. Каракол,
Кыргызстан

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕДМЕТНЫХ СТАНДАРТОВ.

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы проектирования уроков математики в школе. Хорошее планирование урока учителем помогает ученику усвоить учебный материал и развить знания, умения, навыки и способности в этой области. Цель проектирования урока математики – создать оптимальные условия для эффективного и полезного изучения учащимися математики, сохранения ее в памяти, использования на практике и дальнейшего развития в профессиональной деятельности. Проектная деятельность позволяет определить цели

и задачи урока по математике, выбрать необходимые методы и формы организации учебной работы, спланировать время и учебные ресурсы для достижения заданных направлений. Урок математики – одно из основных звеньев учебного процесса, поэтому важно уметь его грамотно организовать. Цель проектирования урока математики – создать оптимальные условия для эффективного и полезного изучения учащимися математики, сохранения ее в памяти, использование на практике. Проектная деятельность позволяет определить цели и задачи урока математики, выбрать необходимые методы и формы организации учебной работы, планировать время и образовательные ресурсы для достижения заданных направлений. Урок математики – один из главных звеньев в учебном процессе, поэтому важно уметь его правильно организовать.

Ключевые слова: *школа, учитель, ученик, математика, урок, проектирование, обучение, информация, содержательная линия, анализ, знания, умения, навык.*

***Erkinbaeva A.**, lecturer, e-mail ayzat.erkinbayeva.87@mail.ru,*
ORCID: 0000-0003-1060-0774
I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Bishkek
***Maksatbekova N.**, math., teacher, mail maksatbekobanurzat@gmail.com*
Secondary school №8 named after K. Zhakypov Balykchy, Kyrgyzstan,
***Erkinbaev M.**, senior lecturer, e-mail: e.m.a@iksu.kg,*
ORCID: 0009-0002-9126-4003
K. Tynystanov Issyk-Kyl State University, Karakol, Kyrgyzstan

SOME ISSUES IN DESIGNING MATHEMATICS LESSONS BASED ON STATE SUBJECT STANDARDS

This article discusses some issues of designing mathematics lessons at school. Good lesson planning by the teacher helps the student learn the course material and develop knowledge, skills and abilities in this area. The purpose of designing a mathematics lesson is to create optimal conditions for students to effectively and usefully study mathematics, retain it in memory, use it in practice and further develop it. Project activity allows you to determine the goals and objectives of a lesson in mathematics, select the necessary methods and forms of organizing educational work, plan time and educational resources to achieve given directions. A math lesson is one of the main links in the educational process, so it is important to be able to organize it correctly.

Key words: *school, teacher, student, mathematics, lesson, design, training, information, content line, analysis, knowledge, skills.*

Биз сабакты долбоорлоонун максаттарын жана милдеттерин, окуу планын жана окуу материалын талдоону, окуу-тарбия иштерин уюштуруунун ыкмаларын жана формаларын тандоону, сабактын структурасын, убакытты жана ресурстарды пландаштырууну, ошондой эле окуу процессин баалоо жана оңдоону талкулайбыз. Математика сабагын долбоорлоонун негизги милдеттери болуп төмөндөгүлөр эсептелет: математикалык билим жана көндүмдөрдү калыптандыруу, сынчыл ойлоосун жана чыгармачыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү, математикалык билимди турмушта колдоно билүү жөндөмүн калыптандыруу, коммуникативдик көндүмдөрдү өнүктүрүү. Математика сабагын долбоорлоонун биринчи кадамы мугалимдин мамлекеттик билим берүү стандартын терең изилдеп окуп үйрөнүүсүнөн башталат. Андан кийинки иш-аракеттер окуу программаларын, окуу материалдарын анализдөөдөн турат. Акыркы Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 5-11-класстары үчүн "Математика" предметтик стандарты 2022-жылы кабыл алынган. Бул стандартта мындай белгиленген: "Бул предметтик стандарт азыркы мектеп муктаж болгон жаңы окуу китептеринин жана окуу-методикалык куралдардын авторлору үчүн, ошондой эле

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү мекемелеринин мугалимдери үчүн ориентир катары кызмат кыла алат." Биз мектеп математикасынын сабагын долбоорлоодо аталган мамлекеттик стандартта кандай талаптар коюлганын да эскерте кетели. 5-11-класстар үчүн "Математика" боюнча 2022-жылы кабыл алынган предметтик стандартынынын негизги максаты төмөндөгүдөй белгиленет.

"Математика боюнча предметтик стандарт билим берүү процессинин бардык катышуучуларына математика боюнча окуучуларды окутуунун, тарбиялоонун жана өнүктүрүүнүн максаттары, мазмуну, жалпы стратегиясы жөнүндө түшүнүк алууга мүмкүндүк берет, предметтин тематикалык жана мазмундук тилкелерин белгилейт, окуу сааттарын бөлүмдөр боюнча болжолдуу бөлүштүрүүнү жана аларды ырааттуу изилдөөнүн вариантын берет, предметтер аралык жана предметтик байланыштарды, негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдү, окуу процессинин логикасын, ошондой эле окуучулардын жаш өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен берет". Математика боюнча сабактарды долборлоодо, сөзсүз түрдө, математика боюнча предметтик стандарттагы мазмундук тилкелерди жетекчилике алуу керек. Стандартта мазмундук тилкелер эки топко бөлүнгөн, биринчи топко 5-9-класстар, ал эми экинчи топко 10-11-класстар кирет. 5-9-класстарда "Математика" предметинин мазмундук тилкелери болуп төмөнкүлөр саналат:

- сандар жана туюнтмалар;
- алгебралык катыштар жана алардын мыйзам ченемдүүлүктөрү;
- мейкиндик жана формалар;
- статистика жана ыктымалдуулук теориясына киришүү.

Ал эми 10-11-класстар үчүн мазмундук тилкелер болуп төмөнкүлөр эсептелет:

- сандар жана туюнтмалар;
- функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар;
- мейкиндик жана формалар;
- статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери.

Жогорудагы мазмундук тилкелердин бардыгын анализдөө абдан көлөмдүү болгондуктан, мисал катары бир гана мазмундук тилкени алып, ошол боюнча математика сабактарын долбоорлоонун кээ бир маселелерине токтололу. Ал мазмундук тилке 5-9-класстарда «Статистика жана ыктымалдуулук теориясына киришүү» деп аталса, 10-11-класстар үчүн «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» деп аталат. «Математикалык статистика жана ыктымалдуулук теориясы» – математика илиминин турмуштагы практикада көп колдонулган түшүнүгү. Математикалык статистика жана ыктымалдуулук теориясы мектептин математикасына 2004-жылдардан гана кийин киргизилгендиктен, мектептин математика боюнча окуу китептеринде толук бойдон орун ала элек жана окуу-методикалык материалдар абдан аз санда. Мектеп математикасынын ушул тематикасы боюнча окуу программаларына жана окуу материалдарына анализ жүргүзөлү.

2023-жылы кабыл алынган Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 5-11-класстары үчүн “Математика” боюнча окуу программасында мындай деп белгиленген: «Логика, статистика, комбинаторика жана ыктымалдуулук теориясы – мектептеги математикалык билим берүүнүн ажырагыс бөлүгү. Окуучулар реалдуу дүйнөнүн ыктымалдуу-статистикалык закон ченемдүүлүктөрүн, кайталануучу кубулуштарын түшүнүүсү зарыл. Математикалык логиканын элементтерин, ыктымалдуулук теориясы жана статистиканы мектеп практикасына киргизүү окуучулардын логикалык ойлоо жөндөмдүүлүктөрүн өстүрүү менен, дүйнөгө илимий

көз карашын калыптандырат. Азыркы учурдагы социалдык-экономикалык өзгөрүүлөргө ыктымалдуулук жана статистикалык мамиле менен кароонун ролу зор». Окуу программасын жана окуу материалын талдоо математика сабагын долбоорлоодогу маанилүү этап болуп саналат жана сабактын максаттарын жана милдеттерин аныктоого, окуу-тарбия иштерин уюштуруунун ылайыктуу ыкмаларын жана формаларын тандоого, убакытты жана ресурстарды пландаштырууга мүмкүндүк берет. Окуу программасы математиканы окутуунун мазмунун жана ырааттуулугун аныктоочу негизги документ болуп саналат. Окуу программасын талдоодо төмөнкү иш-аракеттерге көңүл буруу зарыл:

• Мектептин математикасын окуунун максаттары жана милдеттери катары окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү, математикалык көндүмдөрүн жана компетенцияларын калыптандыруу, ошондой эле математикалык билимди турмушта колдоно билүүсү менен байланыштырууга болот;

• Өтүлө турган курстун бир бөлүгү катары изилденүүгө тийиш болгон темалар жана бөлүмдөр. Сабакта кандай темалар карала тургандыгын жана алардын бири-бири менен кандай байланышта экенин аныктоо зарыл;

• Окуу материалынын татаалдык деңгээли. Материал жеткиликтүү жана түшүнүктүү болушу үчүн окуучулардын жаш курагын жана даярдык деңгээлин эске алуу зарыл.

Математика сабагын долбоорлоодогу маанилүү этап – жогоруда аталган тематиканын окуу материалдарын талдоо. Мектеп окуучуларынын билим деңгээлине таасир берүүчү жана терең билимге ээ болуу үчүн мектеп математикасынын окуу китептерине «Ыктымалдуулук теориясы» деген теманын киргизилишин талдап көрөлү. Бир нече авторлордун окуу китептеринде ыктымалдуулук теориясынын элементтеринин берилишине токтололу. 2022-жылы кабыл алынган «Математика» предмети боюнча Мамлекеттик билим берүү стандартында 5-класстар үчүн "Математика" предметинин мазмундук тилкелеринин бири «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» деп аталат. Бул тилке боюнча көптүктөр жана алар менен жүргүзүлүүчү операциялар: биригүү, кесилишүү, көптүктүн айырмасы, көптүктүн элементтеринин саны деген окуу материалдарын берүү керек. Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги тарабынан Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарына 2023-2024-окуу жылында колдонуу үчүн сунушталган 5-класстар үчүн окуу китептеринин тизмегине көз жүгүртөлү. Кыдыралиев С. К. ж. б. Математика (Бишкек: Аркус, 2018) жана Бекбоев И. Б. ж. б. Математика (Бишкек: Билим-компьютер, 2015) деген кыргыз авторлорунун 2 окуу китептери сунушталган. Биринчи окуу китебин карайлы. Кыдыралиев С. К., Урдалетова А. Б., Дайырбекова Г. М. Математика 5-класстар үчүн окуу китебинде (Бишкек: Аркус, 2018) Мамлекеттик билим берүү стандартына ылайык, 2-параграфында ***Көптүктөр түшүнүгү. Камтылган көптүктөр. Көптүктөрдүн толуктоосу. Биригүү, кесилишүү, көптүктүн айырмасы. Көптүктөрдүн үстүнөн жүргүзүлгөн амалдар. Тамгалар көптүктөрүнүн камтылган көптүгү*** сыяктуу темалар каралса, ал эми 3-параграфында ***Бир белгиси боюнча аныкталган көптүктүн элементтеринин саны. Эки белгиси боюнча аныкталган көптүктүн элементтеринин саны. Бир канча белгиси боюнча аныкталган көптүктүн элементтеринин*** **саны** деген темалар каралган. Ал эми авторлору Бекбоев И. Б., Абдиев А., Айылчиев А., Ибраева Н., Касымов А. болгон Математика 5-класс үчүн окуу китебинде (Бишкек: Билим-компьютер, 2015) «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча окуу материалдары каралган эмес. Ал эми Математика боюнча 6-класстар үчүн

окуу китептеринин тизмегине дагы эле ушул авторлордун окуу китептери сунушталган: Кыдыралиев С. К., Урдалетова А. Б., Дайырбекова Г. М. Математика 6-класстар үчүн окуу китеби (Бишкек: Аркус, 2018). Бул окуу китебинде Мамлекеттик билим берүү стандартындагы «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча окуу материалдары кеңири берилген. Атап айтсак, 14-параграфында ***арифметикалык ортону аныктоо, эки сандын арифметикалык ортосу, үч сандын арифметикалык ортосу, арифметикалык орто боюнча санды аныктоо, салмакты аныктоо үчүн арифметикалык ортону колдонуу, арифметикалык ортону өзгөртүү, орто салмактын мааниси, арифметикалык ортолорду салыштыруу, ар түрдүү орто көрсөткүчтөр, так сандагы элементтер үчүн медиана, жуп сандагы элементтер үчүн медиана, мода, мода жана медиана, орто чоңдуктарды эсептөө*** сыяктуу окуу материалдары каралса, 15-параграфында **Маалыматтарды уюштуруу** деген темада, негизинен, математикалык статистиканын элементтеринин түшүнүктөрү каралган, мисалга алсак: ***жыштык таблицасы, топтук жыштык таблицасы, гистограмма, гистограммаларды түзүү, полигондор жана тегерек диаграммалар*** деген окуу материалдары берилген. Ал эми Мамлекеттик билим берүү стандартындагы «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча 7-класстын алгебра окуу китебинде ***Маалыматтарды статистикалык талдоонун жөнөкөй ыкмалары: гистограмма, полигон, диаграммалар. Маалыматтардын жайылышынын аныктамасы: арыш, дисперсия, стандарттык четтөө*** сыяктуу окуу материалдарын окутуу каралган. 2023-2024-окуу жылында колдонуу үчүн сунушталган 7-класстар үчүн окуу китептеринин тизмегиндеги авторлору Ибраева Н., Касымов А. болгон Алгебра: Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 7-классы үчүн окуу китебинин 6-главасында ***Ыктымалдуулук теориясынын жана математикалык статистиканын элементтери*** деген окуу материалдары каралган, бирок ыктымалдуулук теориясына 5 бет эле окуу материалдары берилген, анын ичинде мисалдар жана көнүгүүлөр 3 бетке жакын, ал эми теориялык материал абдан эле аз берилип калган. Ал эми математикалык статистиканын элементтерине 10 бет берилген, мазмундук тилке боюнча окуу материалдары толук камтылган. «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча 8-класстар үчүн ***Комбинаторика. Орун которуштуруу. Жайгаштыруу. Айкалышы. Ыктымалдуулук түшүнүгү*** каралган. Авторлору Байзаков А., Садабаев А., Ыбыкеева Ж. болгон Алгебра. Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 8-классы үчүн окуу китебинде (Бишкек: Билим-компьютер, 2009) 6-главада ***комбинаториканын элементтери, ыктымалдуулук түшүнүгү, жөнөкөй ыктымалдыктар маселелерин чыгарууда комбинаториканы колдонуу берилген.*** Комбинаториканын элементтери: ***орундаштыруу, орун алмаштыруу жана топтоштуруруга,*** алардын мисалдарына 8 бет орун берилген. Ал эми ***ыктымалдуулук түшүнүгү, жөнөкөй ыктымалдыктар маселелерин чыгарууда комбинаториканын колдонулушу*** окуу материалдарына 3 эле бет берилген. «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча 9-класстар үчүн ***Ыктымалдыктар теориясынын элементтери. Элементардык окуялар. Ыктымалдыкты жыштык жана геометриялык аныктоо. Окуялардын суммасынын ыктымалдыгы. Көз каранды жана көз карандысыз окуялар*** деген окуу материалдарын берүү каралган. Авторлору Иманалиев М., Асанов А., Жусупов К., Искандаров С. болгон Алгебра: Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 9-классы үчүн окуу китебинде (Бишкек: Билим-компьютер, 2012) мындай окуу материалдары берилген эмес. Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинин Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарына 2023-2024-окуу жылында колдонууга

сунушталган окуу китептеринин тизмегин бекитүү жөнүндө буйругунда 9-класстын математика боюнча окуу китеби үчүн авторлору Иманалиев М., Асанов А., Жусупов К., Искандаров С. болгон Алгебра. Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 9-классы үчүн окуу китеби (Бишкек: Билим-компьютер 2012) гана сунушталган. Демек, 9-класстар үчүн «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча окуу материалдарын мугалим орус тилдүү окуу китептеринен гана алып пайдаланышы керек.

«Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча 10-класстар үчүн: ***Статистикалык эксперименттер. Жыштык. Капыс окуянын ыктымалдыгы. Геометриялык ыктымалдык. Кошуу жана көбөйтүүнүн ыктымалдыгынын формуласы. Көз каранды жана көз карандысыз окуялар. Шарттуу ыктымалдык*** белгиленген. 2023-2024-окуу жылында колдонуу үчүн сунушталган окуу китептеринин тизмегин бекитүү жөнүндө буйругунда 10-класстын математика боюнча окуу китеби үчүн авторлору Саламатов Ж., Жураев М., Аманкулов Т. болгон Алгебра жана анализдин башталышы 10-кл. (Бишкек: Билим-компьютер 2009) окуу китеби каралган. Бул окуу китебинин 4-главасында «Ыктымалдыктар теориясы жана математикалык статистиканын элементтери» деген аталышта 35 беттен турган окуу материалдары кеңири берилген, тактап алсак, төмөндөгүдөй окуу материалдары чагылдырылган: ***Ыктымалдыктар теориясынын пайда болушу. Окуялар жана алар менен болгон амалдар. Ыктымалдыктын аныктамалары жана комбинаториканын формулалары. Ньютондун биному жана кайталанма көз каранды эмес сыноолор. Дискреттик кокус чоңдуктар жана алардын сандык мүнөздөөчүлөрү. Кокус чоңдуктун бөлүштүрүүчүлүк мыйзамы. Математикалык күтүү жана анын касиеттери. Дисперсия жана анын касиеттери. Ыктымалдыктын биномдук, бир калыпта жана нормалдуу бөлүштүрүлүшү. Биномдук бөлүштүрүү. Бир калыптагы жана нормалдуу бөлүштүрүү. Математикалык статистиканын негизги түшүнүктөрү. Статистикалык маанилерди тандоо жана вариациялык катар. Вариациялык катардын орточо арифметикалык мааниси жана дисперсиясы***. Мындан сырткары, көптөгөн текшерүүчү суроолор жана көнүгүүлөр жооптору менен каралган. «Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери» мазмундук тилкеси боюнча 11-класстар үчүн ***Кокус чоңдуктар. Кокус чоңдуктардын бөлүштүрүү закону. Математикалык күтүү. Дисперсия. Орто квадраттык четтөө. Ньютондун биномунун формуласы. Биномиалдык бөлүштүрүү. Бир калыптуу бөлүштүрүү. Нормалдуу бөлүштүрүү. Ыктымалдык ыкмаларды колдонуу менен практикалык маселерди чыгаруу*** каралган.

2023-2024-окуу жылында колдонуу үчүн сунушталган окуу китептеринин тизмегин бекитүү жөнүндө буйругунда 11-класстын математика боюнча окуу китеби үчүн авторлору Иманалиев М., Асанов А., Жусупов К., Искандаров С. Болгон Алгебра жана анализдин башталышы. Жалпы билим берүүчү орто мектептердин 11-классы үчүн окуу китеби (Бишкек: Мамлекетик тил жана энциклопедия борбору, 2009) окуу китеби сунушталган, бирок бул окуу китебинде жогорудагы көрсөтүлгөн окуу материалдары берилген эмес.

Окуу программасын жана окуу материалын талдоо математика сабагынын негизги багыттарын жана мазмунун аныктоого, ошондой эле окуу-тарбия иштерин уюштуруунун ылайыктуу ыкмаларын жана формаларын тандоого мүмкүндүк берет.

Адабияттар:

1. Байзаков, А. Алгебра : Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 8-классы

үчүн окуу китеби [Текст] / А. Байзаков, А. Садабаев, Ж. Ыбыкеева. - Бишкек: Билим-компьютер, 2009.

2. Бекбоев, И. Б. Математика : 5-класстар үчүн окуу китеби [Текст] / И. Б. Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев, Н. Ибраева, А. Касымов. - Бишкек: Билим-компьютер, 2015.

3. Бекбоев, И. Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маанилери [Текст] / И. Б. Бекбоев. - Бишкек: Педагогика, 2005.

4. Бекбоев, И. Б. Математиканы 5-6-класстарда окутуу [Текст] / И. Б. Бекбоев ж. б. - Бишкек: Педагогика, 2003.

5. Ибраева, Н. Алгебра : Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 7-классы үчүн окуу китеби [Текст] / Н. Ибраева, А. Касымов. - Бишкек, 2009.

6. Иманалиев, М. Алгебра : Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 9-классы үчүн окуу китеби [Текст] / М. Иманалиев, А. Асанов, К. Жусупов, С. Искандаров. - Бишкек: Билим-компьютер, 2012.

7. Иманалиев, М. Алгебра : Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 11-классы үчүн окуу китеби [Текст] / М. Иманалиев, А. Асанов, К. Жусупов, С. Искандаров. - Бишкек: Билим-компьютер, 2009.

8. Кыдыралиев, С. К. Математика : 5-6-класстар үчүн окуу китеби [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова, Г. М. Дайырбекова. - Бишкек: Аркус, 2018.

9. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 5-11-класстары үчүн "Математика" предметтик стандарты [Текст]. - Бишкек, 2022.

10. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 5-11-класстары үчүн “Математика” боюнча окуу программасы [Текст]. - Бишкек, 2023.

11. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов [Текст] / В. Е. Гмурман. - Изд. 12-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2009. - 478 с.

12. Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей: Учебник [Текст] / Б. В. Гнеденко. - Изд. 8-е, испр. и доп. - М.: Едиториал УРСС, 2005. - 448 с.

13. Саламатов, Ж. Алгебра жана анализдин башталышы : Жалпы билим берүүчү орто мектептердин 10-классы учун окуу китеби [Текст] / Ж. Саламатов, М. Жураев, Т.Аманкулов - Бишкек, 2009.