

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ  
МИНИСТРЛИГИ  
КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫ**

**МАТЕМАТИКА**  
**Жалпы билим берүүчү уюмдар**  
**Үчүн программа**  
**V-XI класстар**

**Бишкек -2023**

Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарында 5-11 – класстары үчүн “Математика” боюнча окуу программасы. – Бишкек, 2023 36 бет.

Түзгөндөр:

А.М. Камчиева – КББА илимий кызматкери  
З.К. Абдыманапова – математика мугалими МГ №64  
А.А. Канатова – математика мугалими МГ №39  
М. Жумагазиев – математика мугалими ЖББОМ №77  
О.Т. Садыкова - ОТК МГ №13 математика мугалими  
Л.М. Степанова - МГ № 33 математика мугалими  
Г.А. Эсенбаева – математика мугалими ОТК МГ №70.

**Рецензенттер:**

У.Тешебаева – Бишкек шаарынын мэриясынын билим берүү бөлүмүнүн жетектөөчү адиси

Т. М. Мамытова - Самат атындагы орто мектебинин математика мугалими Лейлек району

Программа Кыргыз билим берүү академиясынын табигый-математикалык предметтер лабораториясында Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын предметтик стандартынын (5-9-класстар) негизинде иштелип чыкты  
Кыргыз билим берүү академиясынын окумуштуулар кеңеши тарабынан жактырылып, бекитилген

## МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат.....	4
Окуу методикасына карата сунуштар.....	7
Окутуунун мазмуну.....	12
Окуу материалынын предметтик стандарттын мазмундук тилкелери жана класстар боюнча бөлүштүрүлүшү .....	12
5-11-КЛАССТАРДА ОКУТУЛУУЧУ КУРСТУН МАЗМУНУ .....	16
Математиканы окутуудагы күтүлүүчү натыйжалар .....	25
Предмет аралык байланыштар математика .....	28
ОКУУЧУЛАРДЫН ОКУУ ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН БААЛОО .....	30
АДАБИЯТТАР .....	35

## Түшүндүрмө кат

**«Математика» предмети боюнча билим берүүнүн негизги программасы – «Математика»** предметинин мазмунун аныктоочу, бардык мектеп окуучулары үчүн келечектеги кесиптик кызыкчылыгына карата кесиптик окуусуна карабастан, даярдоо деңгээлин камсыз кылган, окуучуларда өзүнүн турмуштагы ордун туура аныктоочу шыгын, умтулуусун калыптандыруучу, илимий таанып-билүүнүн жолу жана илимдин негизи жөнүндөгү түшүнүктөрдү өркүндөтүүчү документ. Математика предмети боюнча предметтик стандарты көрсөткөн предметти окуп – үйрөнүүнүн негизги максаттарын жана милдеттерин аныктайт.

**Программа** жалпы билим берүүчү мекемелерде 5-11-класстары үчүн математика предметин окутууга арналган. Бул программа Кыргыз Республикасынын «Билим берүү» жөнүндөгү мыйзамына ылайык, билим берүүнүн математика боюнча предметтик стандартына негизделип иштелип чыкты. 2023-2024-окуу жылындагы жана андан кийинки жылдардагы базистик окуу планы боюнча математика предметин окутуунун темаларын пландаштырууну сунуштайт.

**Документтин түзүлүшү.** Программа алты бөлүмдөн турат: түшүндүрмө кат; окуу методикалык сунуштар; окутуунун мазмуну, 5-9-класстарда окутулуучу курстун мазмуну, математиканы окутуудагы күтүлүүчү натыйжалар жана окуучулардын жетишкендиктерин баалоо.

**«Окуу методикалык сунуштар»** Математика мугалимдерине бул документке ылайык, окутуу иштеринде керектүү материалды мазмундук багыттары боюнча билимдердин, билгичтиктердин, көндүмдөрдүн көлөмүн аныктоого, курстун материалын жыйынтыктап кайталоону максатка ылайык уюштуруусу, математиканы окутуунун методдорун жана ыкмаларын тандоого, окуучулардын кызыгууларына жараша дифференцирлеп окутууну колдонуу жөнүндөгү сунуштар берилди. Математика предметин окутуунун предметтик компетенттүүлүктөрү жана өзөктүү компетенциялардын байланышын ишке ашыруу жөнүндө айтылат.

**«Окутуунун мазмуну»** бөлүмүндө предметтик стандартта аныкталган математикалык билим берүүнүн мазмундук тилкелери боюнча милдеттүү түрдө окуучулар окуп үйрөнүүгө тийиш болгон темалардын тизмеги берилди. Окуу материалдары өз ара тыгыз байланыштагы суроолорду бириктирүүчү мазмундук тилкелерге жана класстарга карата бөлүштүрүлдү. Бул мугалимге өз убагында теманын мазмундук тилкеге карата маанисин баалоого, керектүү материалга туура басым жасоого, курстун материалын жыйынтыктап кайталоону уюштурууга мүмкүндүк берет.

**«5-11-класстардын окутулуучу курсунун мазмуну»** бөлүмүндө ар бир класстардагы математика предметинин окуу жүктөмүнүн көлөмүнө карата жалпы сааттардын жыл ичинде окутула турган саны берилген. Бул сааттарды окуп, үйрөнүлүүчү окуу материалынын удаалаштыгына жараша болжолдуу көлөмү бөлүштүрүлүп, көрсөтүлгөн. Мугалим өз алдынча иштерди өткөрүүнүн санын жана ага сааттарды бөлүштүрүүнү аныктап ала алат.

**«Математиканы окутуудагы күтүлүүчү натыйжалар»** бөлүмүндө математика курсун окуп үйрөнүүдөгү окуучулардын билимдерине, билгичтиктерине, көндүмдөрүнө, математикалык билим берүүнүн натыйжаларына коюлган талаптар, окуучулар ээ болууга тийиш болгон предметтик компетенциялар аныкталды.

**«Предмет аралык байланыш»** - окутууну турмуш менен байланыштыруу, окуп үйрөнүлүүчү материалдын практикалык маанисин ачып көрсөтүү, математикалык билимдердин жана билгичтиктердин системасын колдонуунун жолдору көрсөтүлгөн. Математиканы окутууда предметтерге таандык түшүнүктөрдү, маалыматтарды колдонуу боюнча сунуштар берилди.

Предмет аралык байланышты колдонуу окуучулардын билим деңгээлин түшүрбөстөн тескерисинче кызыкчылыгын арттырат. Бүгүнкү күндө илимдин баардык тармактары бирибири менен тыгыз байланышта, ошондуктан мектепте окуу предметтери дагы ажырагыс биримдикте болушу зарыл. Окуу предметтеринин ортосундагы байланыштын ар бири өзүнө тиешелүү болгон дүйнөнү чагылдырат. Бир илимдин башка илим менен тыгыз байланышуусунун натыйжасында ар бир илимдин агымын терең өздөштүрүү процесси жүрөт. Математика жана информатика предметтерин окуп үйрөнүүдө предмет аралык байланышты колдонуу окуучулардын терең билим алышына шарт түзөт. Предмет аралык байланышты колдонуу окуучулардын илимий түшүнүктөрүн калыптануусуна, окуу тарбиялык процессти өздөштүрүүгө, материалдык дүйнөнүн бүтүндүгүнө жаратылыштагы жана коомдогу көрүнүштөрдүн тыгыз байланышы жөнүндө терең билим алууга көмөк берет.

**«Окуучулардын окуу жетишкендиктерин баалоо»** бөлүмүндө математика предметин окутуунун натыйжаларын баалоого коюлган талаптар берилди. Окуучулардын жазуу иштерин жана оозеки жоопторун баалоонун талаптары аныкталды.

#### **Окуу предметинин жалпы мүнөздөмөсү.**

*Математиканы 5-9-класстарда окутуунун мектептик курсу* бири-бири менен окуу материалдарын байланыштырган төмөнкү окутуунун **мазмундук тилкелеринен турат:**

- сандар жана туюнтмалар;
- алгебралык байланыштар жана алардын мыйзам ченемдүүлүктөрү;
- мейкиндик жана форма;
- статистикага жана ыктымалдуулук теориясына киришүү.

*Базалык деңгээлдеги математиканы 10-11-класстардагы окутуу курсунда:*

- Сандар жана туюнтмалар.
- Функциялар, теңдемелер жана барабарсыздыктар.
- Мейкиндик жана формалар.
- Статистиканын жана ыктымалдыктар теориясынын элементтери

сыяктуу мазмундук тилкелер сунушталынат.

Математикалык билим берүү төмөнкү мазмундук түзүмдөрдү өз ичине камтыйт: арифметика; алгебра; геометрия; комбинаториканын элементтери; ыктымалдуулук теориясы; статистика жана логика. Бул мазмундук түзүмдөрдү окутуунун бардык учурунда окутуу курстарын байланыштыруу окуу иштерин натыйжалуу уюштуруунун зарыл шарты болуп эсептелет.

10-11-класстарында математиканы окутуу процессинде окуучулар 1-9- класстарда алган билимдерин тереңдеттишет жана алган билимдерин илимий негизде системалаштырышат. Мындан тышкары, каржылоо математика, сызыктуу программалоо, айырма теңдемелери, ыктымалдуулук теориясы жана статистика сыяктуу окуучулар үчүн математиканын жаңы бөлүмдөрүнүн негиздери окутулат. Бул бөлүмдөрдү тандоо биринчи кезекте алардын практикалык багытталышы менен шартталган, окупүйрөнүлгөн түшүнүктөрдү, касиеттерди, эрежелерди, алгоритмдерди жана ушул сыяктуу, практикалык мүнөздөгү маселелерди жана керектүү учурларда маалымат материалдарын пайдалануу менен аралаш дисциплинадан турган маселелерди чыгаруу үчүн математикалык усулдар жана алынган жыйынтыкты колдонуу билгичтигин калыптандырууга багытталган

**Арифметика** адамдардын практикалык муктаждыктарынын натыйжасында келип чыккандыгы белгилүү. Математиканы окутууда мурда өздөштүрүлгөн материалдарга кеңири таянуу менен кийинки өтүлө турган материалдар үчүн негиз түзүү жана математиканы андан ары өздөштүрүү үчүн арифметиканы колдонуу зарыл.

**Алгебра** табигый-математикалык предметтер үчүн өз кезегинде таяныч болуп эсептелет. Алгебраны окутуунун негизги маселелеринин бири окуучулардын

алгоритмдик ой жүгүртүүсүн өстүрүү менен информатика жана эсептөөчү техниканын негиздерин окутуу үчүн маанилүү базаны түзөт. Дүйнөгө илимий көз карашын кеңейтип, абстрактуу ойлоо, логикалык сабаттуулуктун калыптанышына олуттуу салым кошот. Алгебранын тилин пайдалануу так, кыска сүйлөөгө, ойду ачык, түшүнүктүү туюндура билүүгө көнүктүрөт.

**Геометрия** математикалык билим берүүнүн маанилүү түзүмдөрүнүн бири. Тегиздиктеги жана мейкиндиктеги фигуралардын касиеттерин үйрөтүп, күндөлүк турмушта жана эмгектик ишмердүүлүктө зарыл болгон билимдердин жана билгичтиктердин системасын өздөштүрүүлөрүнө өбөлгө түзөт. Геометрияны окуп үйрөнүүдө реалдуу нерселер менен таанышуу, мейкиндиктик элестөөлөрүн калыптандыруу менен окуучулардын логикалык ой жүгүртүүлөрүн өстүрөт.

**Логика, статистика, комбинаторика** жана **ыктымалдуулук теориясы** мектептеги математикалык билим берүүнүн ажырагыс бөлүгү. Окуучулар реалдуу дүйнөнүн ыктымалдуу-статистикалык закон ченемдүүлүктөрүн, кайталануучу кубулуштарын түшүнүү 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.

Кыргыз Республикасынын мектептик билим берүүсүнүн максаты дүйнөлүк билим берүү системаларынын өнүгүү тенденцияларын эске алуу менен инсандын жана азыркы коомдун муктаждыктарына жараша аныкталып, ал өлкөнүн экономикалык өсүшүнө, адам ресурстарын өркүндөтүүгө, коомдун татыктуу мүчөсүн даярдоого жардам берет.

#### **Математикалык билим берүүнүн максаттары:**

1. Окуучулардын сан жөнүндөгү түшүнүктөрүн системалуу түрдө өстүрүү жана алар менен оозеки жана жазуу жүзүндө амалдарды аткаруу ык машыгууларын өнүктүрүү.
2. Чыгармачылык активдүүлүккө, өз алдынча билим алууга, алган билимин жогорулатып, ой жүгүртүүсүн өстүрүү. Математиканын окутуу каражаттары аркылуу окуучулардын интеллектуалдык сапатын калыптандыруу жана өнүктүрүү.
3. Математиканы өз алдынча таанып билүүсүн, кызыгуусун өстүрүү менен билим, билгичтиктерге өз алдынча жетүүгө, практикалык ишмердүүлүгүн, математикалык ойлоо жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу.
4. Математиканы окутууда инсанды калыптандыруу, алардын математикалык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү, тиешелүү кесиптик багыт берүү.
5. Математика жалпы адамзаттык маданияттын ажырагыс бөлүгү экендигин окуучулардын аң сезиминде калыптандыруу менен коомдун турмушуна активдүү катышууга даяр, коомдогу өзгөрүүлөргө ыңгайлашууга жөндөмдүү инсанды тарбиялоо.

10-11 класстарда математиканы окутуунун максаты болуп алдыңкы класстарда окуп үйрөнгөн материалды тереңдетип өздөштүрүү эсептелет. Мындай багыт спираль боюнча өнүгүү идеясына ылайык келет. Бул багыттын алкагында рационалдык, иррационалдык, тригонометриялык, көрсөткүчтүү, логарифмалык туюнтмаларды, функцияларды, теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын, туунду жана интеграл түшүнүгү менен таанышууну кароо жана чыгармачыл өздөштүрүү улантылат.

#### **5-11 класстарда математиканы окутуунун милдеттери**

**Когнитивдик милдеттер:** окуучулар математика курсунун түзүлүшүнүн закон ченемдүүлүктөрүн түшүнүшөт: жөнөкөйдөн татаалга өтүү, түрдүү бөлүмдөрдүн ортосундагы логикалык байланыш жана математикалык тилди таанып билүүнүн, изилдөөнүн, баарлашуунун куралы катары пайдаланышат;

**Жүрүм-турумдук милдеттер:** окуучулар практикалык ишмердүүлүктө колдонуу, башка предметтерди окуп-үйрөнүү, ошондой эле кийинки класстарда математикалык билим алууну улантуу үчүн керектүү математикалык билимдерге, билгичтиктерге жана компетенттүүлүктөргө ээ.

**Баалуулук милдеттер:** окуучулар эсептөө, логикалык жана башка сапаттарга ээ болууда өзүнүн математикалык таанып билүүсүн өркүндөтүүнү каалашат, талдоого, өзүнүн ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгына баа берүүгө жана математикалык моделдери менен байланышкан болжолдорду түшүнүүгө жөндөмдүү.

Ааламдашуу, заманбап маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын өнүгүшү, экономиканын түзүлүшүндөгү өзгөрүүлөр, Кыргызстандын жалпы билим берүүчү мектептериндеги математикалык билим берүүгө маданияттык компетенттик мамиленин негизинде мамиле жасоо менен компетенттүү, мезгилдин талабына ылайык өз алдынча даярдыгы бар, турмуштук маселелерди чече билген инсандарды тарбиялоо милдетин коёт.

Акыркы жылдардагы математикалык билим берүүнүн мазмунун модернизациялоонун маанилүү аспектилеринин бири-бул мектеп программасына ыктымалдуулук теориясынын жана статистиканын элементтерин, математикалык сабаттуулукту функционалдык сабаттуулуктун жана СТЕМдин компоненти катары киргизүү. Бул азыркы адамдын жалпы билим берүүдөгү ыктымалдык – статистикалык билимдердин ойногон ролу менен шартталган. Минималдуу ыктымалдык-статистикалык сабаттуулук болбосо, азыркы адамга социалдык, саясий, экономикалык маалыматты адекваттуу кабыл алуу жана анын негизинде негиздүү чечимдерди кабыл алуу кыйынга турат. Комбинаторика, статистика жана ыктымалдуулук теориясынын элементтерин изилдөө башталгыч жана орто класстарда баштоо максатка ылайыктуу. Бул документте билим берүү системасын реформалоонун негизги багыттары белгиленген. Анда орто мектептерге тез өзгөрүп турган коомго тездик менен ыңгайлаша алган жана проблемаларды чечүү билгичтиктерине, инсандык жана граждандык өнүгүүсү жана кесиптик ишмердүүлүгүн баштоо үчүн жетишээрлик компетенцияларга ээ болгон жаштарды тарбиялап, өстүрүп чыгаруу милдети коюлган. Бул милдет математиканы окутууда түшүнүктөрдү калыптандыруунун, математикалык билим берүүнүн эффективдүүлүгүн арттыруу, билим берүүнүн мамлекеттик стандартын жаңылоо талабын койду. Ушуга байланыштуу жалпы орто билим берүүнүн жаңы математика боюнча предметтик стандарты иштелип чыкты.

Математика боюнча предметтик стандарт окуу планы, окуу программасын түзүүнүн негизи болуп кызмат кылат. Бул программанын талаптарына ылайык окуу китептерин түзүү максатка ылайык келет. Программа 2023-2024-окуу жылынан баштап ишке киришет.

**Курстун түзүлүшү.** Негизги мектептер үчүн математиканын базалык курсу окуучулардын жаш өзгөчөлүктөрүнө ылайык төмөнкүдөй баскычтарга бөлүнөт: I-IV, V-VI, VII-IX. X-XI Алгачкы эки баскычта бир эле предмет «Математика», кийинки баскычта «Алгебра» «Алгебра жана анализдин башталышы» жана «Геометрия» окутулат.

### **Окуу методикасына карата сунуштар**

Жалпы билим берүүчү мекемелер үчүн математика боюнча программа (5-9-класстар) негизги документтердин бири болуп саналат. Математика мугалимдерине бул документке ылайык, окутууда керектүү материалга туура басым жасоого, мазмундук

багыттары боюнча билимдердин, билгичтиктердин, көндүмдөрдүн көлөмүн аныктоого, курстун материалын жыйынтыктап кайталоону максатка ылайык уюштуруусу зарыл.

Математикалык билим берүүнүн дүйнөлүк практикасын эске алуу менен окуучулардын окуу жүктөмүнүн көлөмү 5-9-класстарда жумасына 4 сааттан, жыл ичинде баардык класстарда 136 саат окутулат. Ушул көрсөтүлгөн мөөнөттө математиканы окутуунун билим берүүчүлүк, өнүктүрүүчүлүк, тарбиялоочулук максаттарын ишке ашыруу математика мугалимдерине милдеттендирилет. Жалпы билим берүүчү мектептердеги математикалык билим берүү билим берүүнүн предметтик стандарттына негизделген окуу планы, программалар жана окуу китептери боюнча жүргүзүлөт. Окуу планы, программалар мамлекеттик документ болгондуктан, алар мазмуну боюнча дагы, мөөнөтү жагынан дагы өз мезгилинде аткарылышы милдеттүү. Программада окуучуларга өздөштүрүүгө тийиш болгон предметтик билимдерге жалпы талаптар коюлат. Ошол эле учурда окуучулардын тигил же бул предметти өздөштүрүүгө карата жөндөмү жана предметке кызыгуусу ар башка. Мындай учурда дифференцирлеп окутууну колдонуу максатка ылайыктуу болот.

Аны төмөндөгүдөй түшүнсө болот: курстун материалын өздөштүрүүдө айрым окуучулар ушул программада көрсөтүлгөн милдеттүү даярдыктын деңгээли менен чектелишет, ал эми башкалары өз шыгына жана жөндөмүнө жараша бир кыйла жогорку чектерге жетишет. Мында милдеттүү даярдыктын деңгээлине жетишүү ар бир окуучунун түздөн-түз милдети болуп саналат. Ошол эле учурда бул деңгээл менен эле чектелүүнү же курсту андан да жогорку деңгээлде өздөштүрүүнү окуучу өз алдынча чечүүгө укуктуу. Математикага кызыккан, шыгын жана жөндөмүн көрсөткөн окуучулардын таанып-билүүчүлүк муктаждыктарын канааттандырууга айрыкча маани берилүүгө тийиш. Андай окуучулар менен жекече иш алып баруу (аларга стандарттуу эмес маселелерди чыгартуу, илимий-популярдуу адабияттарды сунуш кылуу ж.б.), алардын профилдик курстарды туура тандап алышына, математика боюнча факультативдик иштерге, кружокторго, олимпиадаларга катышуусуна мүмкүн болушунча ыңгайлуу шарт түзүү зарыл.

Окутуу методдорун, окуу иштерин уюштуруунун формаларын, каражаттарын туура тандап алып колдонуу окуу процессин натыйжалуу уюштуруунун маанилүү шарты болуп эсептелет.

Окутуунун методдорун жана ыкмаларын тандоодо окуучулардын өз алдынча иштөөсүнө, алардын таанып-билүү активдүүлүгүн жогорулатууга багытталгандыгына артыкчылык берүү талапка ылайык. Окуу китеби менен иштөө (текшерүүчү суроолорду колдонуу менен айрым материалдарды өз алдынча үйрөнүү, теоремаларды жана алардын далилденишин кыскача жазуу, жалпылоочу схемаларды жана таблицаларды түзүү ж.б.) максаттуу жүргүзүлүүгө тийиш. Теорияны үйрөнүүдө да, маселе чыгарууда да оозеки жана жазуу жүзүндөгү иштерди рационалдуу айкалыштыруу маанилүү.

Окуу–тарбия иштерин уюштуруунун негизги формасы болуп эсептелген сабак, анын стандарттуу эмес түрлөрү менен катар жогорку класстарда лекциялар, семинарлар, зачеттор да колдонулушу мүмкүн. Окуу иштерин уюштуруунун жекелик, түгөйлөш, топтук жана фронталдык формалары ыңгайына жараша алмашып туруусу зарыл. Окуучулардын үйдөн иштөөсү да белгилүү мааниге ээ. Үйгө тапшырма окуучулардын өз алдынча аткарууга күчү жеткендей татаалдыкта тандалып, оптималдуу көлөмдө берилүүсү жана так түшүндүрмөлөр менен коштолуусу максатка ылайык. Айрым учурларда үй тапшырманы окуучулардын даярдык деңгээлине жараша дифференцирлеп берүү пайдалуу.

Окуучулардын билим сапатын текшерүүнүн ар түрдүү формаларын, анын ичинде тесттерди колдонууну өз ара айкалыштыруу, жыйынтыктоочу текшерүү жүргүзүүдө биринчи кезекте программадагы математикалык даярдыкка коюлуучу талаптарды жетекчиликке алуу зарыл.



Окуу каражаттарын пайдалануу менен бирге, көрсөтмөлүүлүккө, компьютерди колдонууга ашыкча маани берүү окуучулардын ой жүгүртүүсүнүн өнүгүшүн чектеп коёрун да эстен чыгарбоо керек.

Математиканы окутууда маселелер өзгөчө мааниге ээ. Ал окутуунун максаты да, каражаты да болуп кызмат кылат. Окуу иштерин уюштурууда теориялык материал негизинен маселе иштөө аркылуу өздөштүрүлө тургандыгы эске алынууга тийиш.

Окутууда мурда өздөштүрүлгөн материалдарга кеңири таянуу жана кийин өтүлө тургандар үчүн негиз түзүү, башка предметтер боюнча маалыматтарды пайдалануу жана ал предметтерди өздөштүрүүдө математикалык билимдердин колдонулушун ачык көрсөтүү да дайыма мугалимдин көңүлүнүн борборунда болуусу зарыл.

Окутуунун бул жаңы программасына ылайык окутуунун башкы натыйжасы керек. Окутуунун дидактикалык модели жана педагогикалык каражаттар окуу жараянын негизин өзгөртүүнү, алардын конкреттүү жыйынтыкка жетишүүсү үчүн кайра багыт (переориентация) алат.

Окуучулардын билгичтикеринин жана көндүмдөрүнүн, ишмердүүлүктүн жалпыланган ыкмаларынын калыптануу түрүндө конкреттүү жыйынтыктарга жетишүүгө багытынын өзгөрүшүн чагылдырат.

Математика жөнүндө толук түшүнүктөрдү калыптандыруу математикалык фактыларды жана кубулуштарды инсандык аңдап-түшүнүүнүн негизинде окуучулардын чыгармачыл ишмердүүлүктүн жүрүшүндө ишке ашат. Окуучулардын тааныпбилүүдөгү активдүүлүгүнө, алардын өз алдынча окуу ишине умтулуусуна өзгөчө көңүл бурулат. Бул сабактардын салттуу эмес формаларын, анын ичинде оюн ыкмаларын ошондой эле предмет аралык (интегралдык) сабактарды, проблемалык сабактарды өткөрүү, изилдөөлөрдү жүргүзүүнү көбүрөөк пайдалануу керек экенин тастыктайт.

Жогорку мектептин баскычында окутуунун милдеттери (пландаштырылган жыйынтык-схемада) аныкталган, мында билгичтикти бышыктоо иретинде жараянды баскычтарга, звенолорго бөлүү, себеп-натыйжа мүнөздөгү байланыштарын ажыратып алуу, таанып билүү объектинин түзүлүшүн аныктоо, маанилүү функционалдык байланыштарды жана бүтүндүн бөлүктөрү менен болгон катнашын аныктай билүү, бир же бир нече сунушталган негиздер, чен-өлчөмдөр боюнча объектини, салыштыруу, дал келтирүү, классификациялоо болуп эсептелет. Курстун алкагында фактыларды, пикирлерди, далилдөөлөрдү, гипотезаларды, аксиомаларды айырмалоо билгичтиги принципалдуу мааниге ээ.

Чыгармачыл иштерди аткарууда берилген алгоритмдердин негизинде окуу милдеттерин чечүүнүн ылайыктуу ыкмаларын аныктоо, кырдаалдарда стандарттуу колдонууну болжолдобогон ишмердүүлүктүн алгоритмин комбинациялоо, ишмердүүлүктүн үлгүсүнөн каалоо менен баш тартуу, оригиналдуу чечимдерди издөө билгичтиктери калыптанат.

Окуучулар таанып-билүү маселелерин чыгарууга, көйгөйдү кое билүүгө, иштеле турган иштин максатын түзө алууга, ылайыктуу жол менен маселени чыгаруу ыкмасын тандап, жыйынтыкты болжолдой алууга жана аны өзүнүн математикалык билими менен шайкеш келтире алууга өзүнүн жеке алгоритмин калыптандыруу боюнча билгичтиктерге ээ болушу зарыл. Педагогикада негизги үч суроого жооп берүү маанилүү: «Эмне үчүн окутуу керек?» (окутуунун максаты), «Эмнени окутуу керек?» (окутуунун мазмуну) жана «Кантип окутуу?» (окутуунун формасы жана усулу). Математика сабагы дал ушул суроолордун үстүнөн иштеген максатты көздөйт жана окуучулардын математикадан алган билимин жана билгичтигин практикалык ишмердүүлүктө, күнүмдүк жашоодо пайдалануусу чоң мааниге ээ болгондуктан окуп-үйрөнгөн формулалардын жана

фигуралардын касиеттеринин негизинде татаал эмес практикалык кырдаалдарды изилдөө (моделдештирүү), керектүү учурда маалыматтар булактарын жана эсептөөчү түзүлүштөрдү пайдалануу менен, практикалык маселелерди чыгарууда көлөмдөрдү эсептөө жана мейкиндиктеги телолордун бетинин аянттарын табуу каралат.

Мугалимдер 10-11 класстардын окуучуларынын математикалык компетенттүүлүктөрүн калыптандырууда төмөнкү милдеттердин аткарылышына көңүл бурулат:

1. иррационалдык, көрсөткүчтүү, логарифмалык жана даражалуу функциялар менен тааныштыруу, аларга тиешелүү теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын чыгара алууга үйрөтүү;
2. дифференциалдоо жана интегралдоо, дифференциалдоого тескери операция менен тааныштыруу, жөнөкөй учурлардагы маселелерди чыгарууда туундуну жана интегралды колдоно билүүгө үйрөтүү;
3. теңдемелер, барабарсыздыктар, алардын системалары жөнүндө алынган маалыматтарды жалпылоо, аларды чыгаруунун жалпы усулдары менен тааныштыруу, окуучулардын көңүлүн тең күчтүүлүк жөнүндөгү суроолорго буруу;
4. каржы эсептөөлөрдүн негиздери менен тааныштыруу, ар кандай каржы кырдаалдарындагы аракеттерди жасай билүүгө, каржы математиканын маселелерин чыгара алууга үйрөтүү;
5. статистикадагы капыстык чоңдуктардын негизги бөлүштүрүлүшү, алардын мүнөздөмөлөрү менен тааныштыруу, тең өлчөмдүү, биномиалдык, нормалдуу капыстык чоңдуктар менен иштөөгө үйрөтүү; мейкиндиктеги формаларды чиймелерде жана моделдерде таануу, үч өлчөмдүү объектилерди алардын баяндалышы жана жазылыштары менен айкалыштыруу;
6. жөнөкөй учурларда мейкиндиктеги объектилердин өз ара жайгашуусун талдоо;
7. негизги көп грандыктарды жана айлануу телолорун сүрөттөй алуу, маселенин шарты боюнча чиймелерин аткаруу;
8. геометриялык чоңдуктарды (узундуктар, бурчтар, аянттар, көлөмдөр) табууга карата планиметриянын жана стереометриянын эң жөнөкөй маселелерин чыгара алуу.
9. стереометриялык маселелерди чыгарууда планиметриялык фактыларды жана усулдарды пайдалануу.

Математика курсун окутууда төмөнкү ыкмалар колдонулат: айтып берүү, түшүндүрүү, баарлашуу, лекция, демонстрация, көрсөтмөлүү, байкоо, моделдештирүү жана конструкциялоо, көнүгүү аткаруу, китеп жана маалымат булактары менен иштөө. Окутуунун түшүндүрмөлүү-иллюстративдик ыкмасы менен катар проблемалык, изилдөөчүлүк, эвристикалык жана алгоритмдик ыкмалар дагы колдонулат.

**Окутуунун натыйжасы** – өзүнүн аталышы айтып тургандай, окуу предмети окулуп бүткөндөн кийин окуучу көрсөтө алуучу билимдер, билгичтиктер, көндүмдөр, жөндөмдөр жана компетенттүүлүктөрдүн жыйындысы болуп эсептелет. Окуучунун окуу жетишкендиктери ар бир тема, бөлүмдөр боюнча аныкталат.

### **Программадан күтүлүүчү натыйжалар**

5-9-класстын программасын иш жүзүнө ашыруу төмөндөгү натыйжаларды камсыз кылат:

- математикалык билим берүүнүн сапатына жетишүү менен бүтүрүүчүлөрдүн атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн өстүрүү;
- математикалык билим берүүнүн мазмунун өркүндөтүү, окутуунун ар бир баскычында жана деңгээлдеринде уланмалуулукту камсыз кылуу;
- математиканы окутууну жекечелештирүү жана интеграциялоо, инновациялык технологияларды окутуу процессинде ишке ашыруу;
- математика боюнча окуу китептери, окуу колдонмолорунун, илимий-популярдуу адабияттардын саны жана сапатын көбөйтүү;
- математика предметинин окутуу каражаттарын, материалдык-техникалык базасын чыңдоо жана өркүндөтүү.

Жалпы математикалык билим берүүнүн предметтик стандартынын билим берүүнүн натыйжаларына коюлган компетенциялык талаптары негизинен эки топко бөлүнөт, өзөктүү жана предметтик компетенциялар.

Жалпы билим берүүчү мекемелердеги бүтүрүүчүлөр математиканын жалпы закондорун билүүгө, негизги билимдин болушу, алган билимин турмушта колдоно билүү менен төмөнкү **предметтик компетенттүүлүктөргө** ээ болууга тийиш.

- **Эсептөөчүлүк:** сан жөнүндө түшүнүктү билет. Сандарды айырмалай билүү менен арифметикалык амалдарды аткара билет. Математикалык туюнтмалардын маанилерин эсептей алат.
- **Аналитикалык-функционалдык:** негизги функциялар жана туюнтмалардын аныктамаларын, касиеттерин билет. Негизги базалык билимге таянуу менен алгебралык операцияларды аткара билет. Теңдемелер, барабарсыздыктар жана алардын системасын чыгара алат.
- **Көрсөтмөлүү-образдуулук:** негизги геометриялык фигуралар жана алардын элементтерин билет. Функциялардын графиктерин тургузуу жана аларды өзгөртүп түзүүлөрдү аткара билет. Курчап турган чөйрөдөгү кубулуштарга графикалык элестөөлөргө колдоно алат.
- **Статистикалык, ыктымалдуулук:** ыктымалдуу-статистикалык мыйзам ченемдүүлүктөр реалдуу дүйнөнүн кайталануучу процесстеринин, кубулуштарынын келип чыга турганын түшүнөт. Ыктымалдыктын сан маанисин, маңызын түшүнө алат. Сан маанилерди статистикалык талдоодон өткөрөт.

### **Өзөктүү жана предметтик компетенциялардын байланышы**

Математика сабагында өзөктүү жана предметтик компетенциялардын байланышы төмөнкү деңгээлдерде ишке ашат:

**Биринчи деңгээл – (репродуктивтүү) түшүнүү жана колдонуу.** Окуучулар окуу китебиндеги математикалык материалдын мазмунун түшүнөт. Окуу китебинен окуу материалына тиешелүү болгон маалыматты табат. Берилген алгоритм менен үлгү боюнча көнүгүүлөрдү иштей алат.

**Экинчи деңгээл – (продуктивтүү) анализ.** Окуучулар математикалык көнүгүүлөрдү, маселелерди эрежелер, формулаларды, мыйзамдары, теорияларды колдонуу менен чыгара алышат.

**Үчүнчү деңгээл – (креативтү) синтез жана баалоо.** Өз алдынча конструкциялоонун элементтери жана аны негиздөө менен коштолгон ишмердүүлүктү аткарат. Математикалык объект жана түзүлүштөрдүн ортосундагы окшоштуктарды, айырмачылыктарды таба алат.

Окутуунун мазмуну

**Окуу материалынын предметтик стандарттын мазмундук тилкелери жана класстар боюнча бөлүштүрүлүшү**

Окуу планына ылайык 5-6-класстарда интегралдык "Математика" предмети окутулат, ал арифметикалык материалды жана көрсөтмө геометрияны, ошондой эле алгебрадан пропедевтикалык маалыматтарды, логиканын элементтерин жана сыпаттама статистиканын башталышын камтыйт. 5-6-класстарда математиканы үйрөнүү үчүн окуу планы ар бир окуу жылында жумасына кеминде 4 саат, жалпысынан 272 сааттан кем эмес убакыт бөлөт.

**V – VI класстар**

**I. САНДАР ЖАНА ТУЮНТМАЛАР**

**Натуралдык сандар жана алар менен болгон амалдар**

Натуралдык сандар жана алар менен болгон амалдар, координаталык шоола. Сандын квадраты жана кубу.

**Натуралдык сандардын бөлүнүүчүлүгү.**

Бөлүүчү жана бөлүнүүчү. Жуп жана так сандар 2 ге, 5 ке, 10 го, 3кө, 9га бөлүнүүчүлүктүн белгилери. Калдыктуу бөлүү. Жөнөкөй жана курама сандар. Санды көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Жалпы бөлүүчү жана жалпы бөлүнүүчү. Санды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Эң кичине жалпы бөлүнүүчүнү (ЭКЖБ) жана эң чоң жалпы бөлүүчүнү (ЭЧЖБ) табуу.

**Кадимки бөлчөктөр.**

Кадимки бөлчөктөр, аларды окуу, жазуу жана салыштыруу. Дурус жана буруш бөлчөктөр. Буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алуу. Бөлчөктүн негизги касиети. Бөлчөктөр менен жүргүзүлгөн амалдар. Бөлчөктөргө карата маселелер.

**Ондук бөлчөктөр.**

Ондук бөлчөк, аларды окуу, жазуу, оозеки жана жазуу жүзүндө салыштыруу. Кадимки бөлчөктү ондук бөлчөккө келтирүү. Мезгилдүү жана мезгилсиз ондук бөлчөктөр. Ондук бөлчөктөр менен болгон амалдар. Сандын жакындатылган мааниси. Сандарды тегеректөө.

**Бүтүн сандар. Рационалдык сандар.**

Оң жана терс сандар. Координаталык түз сызык. Карама-каршы сандар. Сандын модулу. Сандарды салыштыруу. Оң жана терс сандар менен болгон амалдар. Бүтүн сандар. Рационалдык сандар жөнүндө түшүнүк. Рационалдык сандар менен болгон амалдар. Арифметикалык амалдардын касиеттерин ыңгайлуу эсептөө максатында колдонуу.

**Натуралдык көрсөткүчтүү даража жана анын касиеттери. Бир мүчө.**

Калькулятордун жардамы менен эсептөөлөрдү жүргүзүү. Сан түшүнүгүнүн өнүгүшү боюнча тарыхый маалыматтар.

**II. АЛГЕБРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР ЖАНА АЛАРДЫН МЫЙЗАМ ЧЕНЕМДҮҮЛҮКТӨРҮ.**

Өзгөрмөлүү туюнтмалар. Туюнтманын мааниси жана аны эсептөө.

**Теңдештик, туюнтманы теңдеш өзгөртүү.**

Арифметикалык амалдардын касиеттерин тамгаларды колдонуп жазуу. Кашааларды ачуу, окшош кошулуучуларды топтоо. Катыш. Пропорция. Пропорциянын касиеттери. Маселе чыгарууда пропорцияны колдонуу. Процент. Процентке карата маселелер. Эки чоңдуктун проценттик катышын табуу.

#### **Текст маселесин чечүү.**

Арифметикалык жол менен тексттик маселелерди чечүү. Логикалык маселелерди чечүү. Бардык мүмкүн болгон варианттардын үстүнөн көйгөйлөрдү чечүү. Таблицаарды жана схемаларды чечүүдө колдонуу. Маселенин шарты боюнча тамга сөздөрдү түзүү. Чоңдуктарды байланыштырган көз карандылыкты камтыган маселелерди чечүү: ылдамдык, убакыт, аралык; баасы, саны, наркы. Өлчөө бирдиктери: массасы, көлөмү, баасы; аралык, убакыт, ылдамдык. Ар бир чоңдуктун өлчөө бирдиктеринин ортосундагы байланыш. Бөлчөк боюнча негизги маселелерди чечүү. Берилиштерди таблицалар, мамыча диаграммалары түрүндө көрсөтүү таблицаларды жана диаграммаларды колдонуу менен берилиштерди көрсөтүү. Тилке диаграммалары: окуу жана куруу. Тегерек диаграммаларын окуу.

#### **Теңдемелер жана барабарсыздыктар**

Сызыктуу теңдемелерди чыгаруу. Теңдемелердин жардамы менен маселе чыгаруу. Сан барабарсыздыктары. Формулалар. Тарыхый маалыматтар.

#### **Функциялар**

Функция. Функциянын берилиш жолдору. Сызыктуу функциялар жана графиктери. Сызыктуу функциялардын графиктеринин өз ара жайланышы. Чоңдуктардын түз жана тескери пропорционалдуулугу жөнүндө түшүнүк. Сандарды түз сызыкка сүрөттөө. Чекиттин координатасы. Тегиздиктеги тик бурчтуу координаталар системасы, чекиттин абциссасы жана ординатасы. Масштаб. Таблицаар, диаграммалар, графиктер. Координаталардын колдонулушунун жөнөкөй мисалдары.. Тарыхый маалыматтар.

### **III. МЕЙКИНДИК ЖАНА АНЫН ФОРМАЛАРЫ**

#### **Геометриялык фигуралар жана алардын касиеттери**

**Геометриялык фигуралар:** кесинди, түз сызык, тегиздик, шоола, бурч, квадрат, куб, тик бурчтуу параллелепипед. Перпендикулярдуу жана параллель түз сызыктар. Бурчтар. Жандаш бурчтар жана вертикалдык бурчтар. Көп бурчтуктардын аянттары.

**Геометриялык чоңдугу жана алар жөнүндө маалымат.** Узундукту, аянтты, көлөмдү жана бурчту ченөөнүн бирдиктери. Элдик чен бирдиктер. Масштаб. Бурчтарды жана кесиндилерди ченөө. Тик бурчтуктун аянты. Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү. түз сызыкка перпендикуляр түз сызык, Параллель түз сызыктар. Айлана жана тегерек. Айлананын узундугу. Тегеректин аянты. Координаталык тегиздик. Тарыхый маалыматтар.

### **IV. ЫКТЫМАЛДУУЛУКТАР ТЕОРИЯСЫНЫН ЖАНА МАТЕМАТИКАЛЫК СТАТИСТИКАНЫН ЭЛЕМЕНТТЕРИ**

Сан көптүктөрү жана алардын касиеттери жөнүндө жалпы маалыматтар. Көптүктөр алар менен болгон амалдар. Көптүктөрдүн биригиши, кесилиши, айырмасы. Статистикалык маанилер орто маани, Арифметикалык орто сан. Мода, медиана. Маселелер чыгаруу.

## **VII – XI КЛАССТАР**

Окуу планына ылайык 7-11-класстарда "Алгебра" жана "Алгебра жана анализдин башталышы" окуу курстары окутулат, ал мазмундун төмөнкү негизги бөлүмдөрүн камтыйт: "Сандар жана эсептөөлөр", "Алгебралык туюнтмалар", "теңдемелер жана теңсиздиктер", "функциялар" жана башкалар. 7-11-класстарда алгебраны үйрөнүү үчүн окуу планы ар бир окуу жылынын жарым жылдыгына жараша жумасына кеминде 2-3 окуу саатын, жалпысынан үч жылдык окуу үчүн 680 окуу саатын бөлүп берет.

### **I. САНДАР ЖАНА ТУЮНТМАЛАР**

**Рационалдык сандар.** Рационалдуу жана чыныгы сандар жөнүндө түшүнүк. Ар кандай эсептөө тутумдары (ондук эсептөө тутумунун экилик, Бештик жана башкалар менен болгон байланышы). Ар түрдүү эсептөө системалары. Ар түрдүү эсептөө системаларынын колдонулушуна мисалдар.

**Көп мүчө, анын даражасы.** Көп мүчөлөрдү кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү. Көп мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Кыскача көбөйтүүнүн формулалары: Кыскача көбөйтүүнүн формулаларын көп мүчөлөрдү көбөйтүүчүлөргө ажыратууга колдонуу. Квадраттык үч мүчө, аны көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Алгебралык бөлчөктөр, алар менен болгон амалдар. Рационалдык алгебралык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүү. Тамырдын касиеттери. Көбөйтүүчүнү тамырдан чыгаруу жана тамырдын ичине киргизүү, квадраттык тамырды камтыган туюнтмаларды өзгөртүү. Бүтүн көрсөткүчтүү даража.  $n$  – даражадагы тамыр, анын касиеттери. Рационалдуу көрсөткүч менен даража.. Тарыхый маалыматтар.

**Сандык теңсиздиктер менен аракеттер.** Анык сандар жөнүндө түшүнүк. Чондуктарды ченөө. Жакындатылган маанинин абсолюттук жана салыштырма каталыгы. Санды стандарттуу түрдө жазуу. Жакындатылган маанинин жардамы менен амалдарды жүргүзүү Негизги тригонометриялык теңдештиктер: Бурчтун радиандык чени. Каалагандай бурчтун синусу, косинусу, тангенци, котангенци. Тригонометриянын тарыхынан маалыматтар. Рационалдык көрсөткүчтүү даражанын аныктамасы жана касиеттери. Даражаларды жана тамырларды камтыган туюнтмаларды өзгөртүү. Даражаларды жана тамырларды камтыган туюнтмаларды өзгөртүү.

### **II. АЛГЕБРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР ЖАНА АЛАРДЫН МЫЙЗАМ ЧЕНЕМДҮҮЛҮКТӨРҮ.**

**Теңдемелер жана барабарсыздыктар** Бир жана эки белгисиздүү теңдемелер. Квадраттык теңдеме, анын тамырларынын формуласы. Виеттин теоремасы. Рационалдык теңдемелерди чыгаруу. Теңдемелер системасы. Эки белгисиздүү сызыктуу эки теңдеменин системасы жана аны чыгаруунун жолдору. Экинчи даражадагы теңдемелерди камтыган жөнөкөй системаларды чыгаруу. Теңдемелерди жана алардын системаларын колдонуу аркылуу маселелерди чыгаруу. Бир белгисиздүү сызыктуу барабарсыздыктар. Бир белгисиздүү барабарсыздыктардын системасы. Бир белгисиздүү экинчи даражадагы барабарсыздыктарды чыгаруу. Интервалдар методу менен рационалдык барабарсыздыктарды чыгаруу. Көрсөткүчтүү, логарифмалык теңдемелер жана барабарсыздыктар. Теңдемеге жана барабарсыздыктарга байланыштуу тарыхый маалыматтар.

**Туюнтмаларды өзгөртүүлөр.** Квадраттык тамыр. Сандан квадраттык тамыр чыгаруунун алгоритми. Квадраттык тамырдын жакындатылган мааниси жөнүндө түшүнүк. Калькулятор менен эсептөөлөр. Сан удаалаштыгы.

**Арифметикалык жана геометриялык прогрессиялар.** Логарифмалар,  $e$  саны, натуралдык логарифмалар Жөнөкөй түрдөгү толук математикалык индукция жөнүндө түшүнүк.

**Негизги тригонометриялык теңдештиктер:**

Келтирүүнүн формулалары. Сумманын жана айырманын синусу, косинусу. Тригонометриянын тарыхынан маалыматтар. Кошуунун тригонометриялык функциялары жана анын натыйжалары. Тригонометриялык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүү.

**Көрсөткүчтүү жана логарифмадык негизги теңдештиктер:**

Көрсөткүчтүү жана логарифмалык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүү.

**Функциялар**

Функция. Функциянын өсүшү жана кемиши. Жуп жана так функциялар. Квадраттык функциялар.  $y=ax^2+bx+c$ , алардын касиеттери жана графиктери. Тескери функция жөнүндө түшүнүк. Функциялардын колдонулуштарынын мисалдары. Сан аргументтүү тригонометриялык функциялар: синус, косинус, тангенс, котангенс. Көрсөткүчтүү функция, касиеттери жана графиги. Логарифмалык функция, касиеттери, графиги.

**III. МЕЙКИНДИК ЖАНА АНЫН ФОРМАЛАРЫ**

**Геометриялык фигуралар жана алардын касиеттери**

**Геометриянын негизги түшүнүктөрү.** Геометриялык фигуралар. Фигуралардын барабардыгы жөнүндө түшүнүк. Аксиомалар, теоремалар жана аныктамалар жөнүндө түшүнүк. Бурчтун биссектрисасы жана анын касиеттери. Жандаш жана вертикалдык бурчтар, алардын касиеттери. Кесилишүүчү, параллель түз сызыктар. Перпендикулярдуу түз сызыктар. Түз сызыктардын параллелдиги жана перпендикулярдуулугу жөнүндө теоремалар. Кесиндинин ортоңку перпендикулярынын касиети. Үч бурчтук, анын медианасы, биссектрисасы, бийиктиги. Үч бурчтуктардын бурчтарынын суммасы. Пифагордун теоремасы. Үч бурчтуктардын барабардыгынын белгилери. Үч бурчтуктардын окшоштук белгилери.

**Көп бурчтуктар.**

Параллелограмм, анын касиеттери. Тик бурчтук, ромб, квадрат жана алардын касиеттери. Трапеция. Делтоид. Фалестин теоремасы. Үч бурчтуктун, трапециянын орто сызыктары, алардын касиеттери. Көп бурчтуктар. Туура көп бурчтуктар. Көп бурчтуктун бурчтарынын суммасы. Айлана жана тегерек. Айланага жүргүзүлгөн жаныма жана анын касиеттери. Призма, цилиндр, пирамида, конус, кесилген конус. Сфера жана шар. Турмушта кездешкен геометриялык фигуралардын мисалдары. Үч бурчтукка сырттан сызылган айлана. Үч бурчтукка ичтен сызылган айлана. Туура көп бурчтукка сырттан жана ичтен сызылган айланалар. Жылдыруу, анын мисалдары (октук жана борбордук симметриялар, параллель көчүрүү, буруу). Фигуралардын окшоштугу жөнүндө түшүнүк. Мейкиндиктик фигуралардын тегиздикте сүрөттөлүшү. Циркулдун жана сызгычтын жардамы менен түзүүгө карата берилген негизги маселелер.

**Вектор.**

Вектордун узундугу жана багыты. Векторлорду кошуу, векторду санга көбөйтүү, алардын касиеттери. Векторлордун скалярдык көбөйтүндүсү Тегиздиктеги жана мейкиндиктеги тик бурчтуу координаталар системасы. Координаталары менен берилген эки чекиттин арасындагы аралыктын формуласы. Түз сызыктын жана айлананын теңдемеси. Координаталар методу жөнүндө түшүнүк. Вектордун координаталары. Вектордук метод жөнүндө түшүнүк. Геометриянын өнүгүү тарыхынан маалыматтар.

**Тригонометриянын эң жөнөкөй элементтери.**

Тригонометриянын элементтери. Бурчтун синусу, косинусу, тангенци жана котангенци. Тик бурчтуу үч бурчтуктун жактарынын жана бурчтарынын арасындагы катыштар. Синустар жана косинустар теоремалары. Үч бурчтуктарды чыгаруу. Кесиндинин узундугу жана анын касиеттери. Үч бурчтуктун барабарсыздыгы.

Чекиттердин арасындагы аралык. Чекиттен түз сызыкка чейинки аралык. Бурчтун чондугу жана анын касиеттери. Айланага ичтен сызылган бурчтарды ченөө: Айлананын узундугу. Аянт жана анын касиеттери. Тик бурчтуктун, үч бурчтуктун, параллелограммдын, трапециянын аянттары. Окшош фигуралардын аянттарынын катышы. Тегеректин жана анын бөлүктөрүнүн аянттары. Призманын, параллелепипеддин, пирамиданын, цилиндрдин, конустун бетинин аянтынын, көлөмүнүн формулалары.

#### **IV. ЫКТЫМАЛДУУЛУКТАР ТЕОРИЯСЫНЫН ЖАНА МАТЕМАТИКАЛЫК СТАТИСТИКАНЫН ЭЛЕМЕНТТЕРИ**

Берилген маанилерди аралыктарга бөлүштүрүү жана диаграмма. Гистограмма. полигон. Диаграмма. Кулач. Дисперсия, стандарттык четтөө. Комбинаторика жөнүндө түшүнүк. Орун алмаштыруу, орундаштыруу, топтоштуруу. Комбинатордук маселелерди чыгаруу. Ыктымалдуулук түшүнүгү. Жөнөкөй ыктымалдуулуктардын маселелерин чыгарууда комбинаториканын колдонулушу. Элементардык окуя. Ыктымалдуулуктун аныктамалары. Көз каранды жана көз каранды эмес окуя. Окуялардын суммасы.

#### **5-11-КЛАССТАРДА ОКУТУЛУУЧУ КУРСТУН МАЗМУНУ**

##### **Математика 5-класс (136 саат)**

##### **1. Кайталоо (4 саат)**

##### **2. Натуралдык сандар жана алар менен болгон амалдар (12 саат)**

Натуралдык сан түшүнүгү. Натуралдык сандардын көптүгүнүн окулушу жана жазылышы. Кесинди. Кесиндинин узундугу. Узундукту ченөө бирдиги. Сандын квадраты жана кубу. Шоола. Туз сызык. Координаталык шоола. Натуралдык сандарды салыштыруу. Натуралдык сандарды кошуу, кемитүү, көбөйтүү жана бөлүү эрежелери. Калдыктуу бөлүү. Амалдарды аткаруу тартиби. Тарыхый маалыматтар.(долбоордук иш-чаралар)

##### **3. Туюнтмалар. Эң жөнөкөй тендемелерди чыгаруу (15 саат)**

Сан туюнтмалары. Тамгалуу туюнтма жана анын сан мааниси. **Тендеме.** Сызыктуу тендемелерди чыгаруу. Функционалдык сабаттуулук маселелерин чечүү .

##### **4. Бөлчөк сандар (18 саат)**

Кадимки бөлчөктөр. Үлүштөр. Кадимки бөлчөктүн окулушу жана жазылышы. Дурус жана буруш бөлчөктөр. Аралаш сандар. Бөлчөк боюнча санды, сан боюнча бөлчөктү, бөлчөгү боюнча үлүштү табуу. Кадимки бөлчөктөрдү сан огунда көрсөтүү. Кадимки бөлчөктөрдү салыштыруу. Функционалдык сабаттуулук маселелерин чечүү.

##### **5. Ондук бөлчөктөр жана алар менен болгон амалдар (29 саат)**

Ондук бөлчөктөр. Ондук бөлчөктөрдүн окулушу, жазылышы. Ондук бөлчөктөрдү салыштыруу. Кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөккө айландыруу. Ондук бөлчөктөрдү координаталык шоолада көрсөтүү. Сандарды тегеректөө. Ондук бөлчөктөрдү кошуу, кемитүү. Ондук бөлчөктөрдү кошуу, кемитүүгө карата маселелер. Ондук бөлчөктөрдү көбөйтүү. Ондук бөлчөктөрдү натуралдык санга көбөйтүү, бөлүү. Ондук бөлчөктү ондук бөлчөккө көбөйтүү, бөлүү. Ондук бөлчөктөргө берилген маселелер. Тарыхый маалыматтар. Кадимки жана ондук бөлчөктөр катышкан туюнтмалардын маанилерин эсептөө.

##### **6. Геометриялык маалымат (16 саат)**

Бурч. Бурчтун түрлөрү. Бурчту өлчөөнүн бирдиги. Көп бурчтуктар: квадрат, куб, тик бурчтук. Көп бурчтуктардын периметрлери, аянттары. Тик бурчтуу параллелепипед. Куб. Кубдун, параллелепипеддин көлөмү. Көлөмдүн бирдиктери. Практикалык маселелерди чечүү. Тегерек.



### **7. Процент. Диаграммалар. (14 саат)**

Процент жөнүндө түшүнүк. Масштаб. Диаграммалар. Формулалар жана формула боюнча маселелер чыгаруу. Тегерек диаграммалар

### **8. Бүтүн сандар жана алар менен болгон амалдар (14 саат)**

Сан түз сызыгы. Карама-каршы сандар. Сандын модулу жана анын геометриялык сүрөттөлүшү. Оң жана терс сандар. Бүтүн сандар. Бүтүн сандарды салыштыруу. Бүтүн сандар боюнча операциялар. Эки чекиттин ортосундагы аралык.

### **9. Көптүктөр жана алар менен болгон амалдар (8 саат)**

Көптүк жөнүндө түшүнүк. Камтылган көптүк. Көптүктөрдүн биригүүсү. Көптүктөрдүн кесилиши. Көптүктүктөрүн элементери.

### **10. Кайталоо (6 саат)**

## **Математика 6-класс (136 саат)**

### **1. Кайталоо (4 саат)**

### **2. Натуралдык сандардын бөлүнүүчүлүгү (16 саат)**

Бөлүнүүчүлүк жөнүндө түшүнүк. Бөлүүчү жана бөлүнүүчү. Жуп жана так сандар. 2 ге, 5 ке, 10 го, 3кө, 9га бөлүнүүчүлүктүн белгилери. Жалпы бөлүүчү жана жалпы бөлүнүүчү. Жөнөкөй жана курама сандар. Сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Эң кичине жалпы бөлүнүүчүнү (ЭКЖБ) жана эң чоң жалпы бөлүүчүнү (ЭЧЖБ) табуу. Тарыхый маалыматтар. Функционалдык сабаттуулук боюнча маселелерди чечүү.

### **3. Кадимки бөлчөктөр менен амалдарды аткаруу (20 саат)**

Бөлчөктүн негизги касиети. Бөлчөктөрдү кыскартуу. Бөлчөктү жалпы (орток) бөлүмгө келтирүү. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү. Бөлүмдөрү ар түрдүү болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү. Аралаш сандарды кошуу, кемитүү. Кадимки бөлчөккө карата маселелер.

### **4. Кадимки бөлчөктөрдү көбөйтүү, бөлүү (14 саат)**

Кадимки бөлчөктөрдү көбөйтүү. Өз ара тескери сандар. Кадимки бөлчөктөрдү бөлүү. Кадимки бөлчөктөрдү жана аралаш сандарды көбөйтүү, бөлүү. Нөл, натуралдык сандар жана аралаш сандар менен амалдар. Текстүү маселелер. Кадимки бөлчөктөр менен бардык амалдар катышкан туюнтмалар. Тарыхый маалыматтар.

### **5. Катыш жана пропорция (10 саат)**

Катыш. Пропорция. Пропорциянын негизги касиети. Түз жана тескери пропорциялаштык жөнүндө түшүнүк. Пропорциянын жардамы менен маселелер чыгаруу. Пропорциянын жардамы менен сандын процентин жана проценттери боюнча санды табуу. Масштаб. Функционалдык сабаттуулук боюнча маселелерди чечүү. Тарыхый маалыматтар.

### **6. Рационалдык сандар (16ч)**

Координата сызыгы менен сандарды кошуу. Бирдей белгидеги сандарды кошуу. Ар түрдү белгидеги сандарды кошуу. Рационалдуу сандарды кемитүү. Сандарды көбөйтүү жана бөлүү

### **7. Туюнтма жана аларды өзгөртүү (18 саат)**

Турактуу жана өзгөрмөлүү чоңдуктар. Сандуу туюнтмалар. Өзгөрмөлүү туюнтмалар. Туюнтмалардын маанилерин салыштыруу. Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү жана топтоштуруу касиети. Кашааларды ачуу. Коэффициент. Окшош кошулуучулар. Окшош кошулуучуларды топтоо. Теңдештик, теңдеш өзгөртүүлөр. Тарыхый маалыматтар.

### **8. Теңдемелер (10 саат)**

Теңдемелерди чыгаруу. Бир өзгөрмөлүү сызыктуу теңдемелер. Модул белгисин камтыган сызыктуу теңдемелер. Текстүү маселелерди чыгаруу. Мамычалуу диаграммалар.

### **9. Геометриялык маалымат. Формулалар (10 саат)**

Жандаш бурчтар жана вертикалдык бурчтар. Перпендикулярдуу жана параллель түз сызыктар. Координаталык тегиздик. Тик бурчтуу координаталар системасы.

### **10. Бир мүчө. (10 саат)**

Бир мүчөнүн стандарттуу түрү. Бир мүчөлөрдү көбөйтүү. Бир мүчөнү даражага көтөрүү. Салыштырмалуу жана абсолюттук ката.

### **11. Статистикалык маалыматтар (4 саат)**

Арифметикалык орто маани. Сан үлгүсү (мода). Сан ортосу (Медиана). Сан керилиши (Кулач).

### **12. Кайталоо (4 саат)**

## **Алгебра 7-класс (86 саат)**

### **1. Кайталоо (4 саат)**

### **2.Сызыктуу теңдемелер.(6 ч.)**

Сызыктуу теңдемелер. Сызыктуу теңдемелерди чечүү. Функционалдык сабаттуулук боюнча тапшырмалар,

### **3. Функция (10 ч.)**

Функциясы жана анын берилиш жолдору. Формула боюнча функциянын маанисин эсептөө. Сызыктуу функция жана анын графиги, түз пропорционалдуулук. Сызыктуу функциялардын графиктеринин өз ара жайгашуусу.  $y=x^2$ ,  $y=x^3$  функциялары.

### **4.Бүтүн көрсөткүчтүү даража (6 саат)**

Бүтүн көрсөткүчтүү даража жана анын касиеттери. Сандын стандарттуу түрдө жазылышы. Жакындатылган маанилер менен амалдарды жүргүзүү. Эсептөөчү техникаларды (микрокалькулятор, компьютер) колдонуу.

### **5.Көп мүчөлөр (20 саат)**

Көп мүчө. Көп мүчөнүн стандарттуу түрү. Көп мүчөнүн даражасы. Көп мүчөлөрдү кошуу, кемитүү жана көбөйтүү. Көп мүчөнү бир мүчөгө көбөйтүү. Көп мүчөнү көп мүчөгө көбөйтүү. Көп мүчөнү бир мүчөгө бөлүү. Жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгаруу. Көп мүчөлөрдү көбөйтүүчүлөргө ажыратуу.

### **6. Кыскача көбөйтүүнүн формулалары (12 саат)**

Эки туюнтманын суммасын жана айырмасын квадратка көтөрүү. Сумманын квадратынын жана айырманын квадратынын формулаларынын жардамы менен көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Эки туюнтманын айырмасын алардын суммасына көбөйтүү.Квадраттардын айырмасын көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Эки туюнтманын суммасынын жана айырмасынын кубдарын көбөйтүүчүлөргө ажыратуу. Кубдардын айырмасы жана суммасы. Бүтүн туюнтмаларды көп мүчөгө өзгөртүү. Көбөйтүүчүлөргө ажыратуу үчүн түрдүү жолдорду колдонуу. Кыскача көбөйтүүнүн формулаларын колдонуу. Кыскача көбөйтүүнүн формулаларын туюнтмаларды теңдеш өзгөртүп түзүүлөрдө колдонуу.

### **7. Эки белгисиздүү теңдемелер. Теңдемелер системасы (12 саат)**

Эки белгисиздүү теңдемелер. Эки белгисиздүү теңдемелердин системасы. Эки белгисиздүү теңдемелердин системасын чыгаруу. Кошуу жолу. Ордуна коюу жолу. Графиктик жолу. Теңдемелердин системасын түзүүгө берилген маселелер. Тарыхый маалыматтар.

### **8. Квадраттык тамыр жана алар менен амалдарды аткаруу (10 саат)**

Иррационалдык сандар. Арифметикалык квадраттык тамыр.  $x^2 = a$ . Арифметикалык квадраттык тамырдын жакындатылган маанилери. Квадраттык тамырлардын касиеттери. Көбөйтүндүдөн жана бөлчөктөн квадраттык тамыр чыгаруу. Даражадан квадраттык тамыр чыгаруу. Көбөйтүүчүнү тамырдын ичинен чыгаруу жана тамырдын ичине киргизүү. Квадраттык тамырларды камтыган туюнтмаларды өзгөртүп түзүүлөр.

### **9. Ыктымалдуулук жөнүндө маалыматтар жана статистиканын элементтери**

**(4 саат)**

Статистикалык маанилерди талдоо: Гистограмма, полигон. Диаграммалар. Дисперсия. Стандарттык четтөө.

**8. Кайталоо (2саат)**

### **Геометрия 7-класс (50 саат)**

**1. Геометриянын негизги түшүнүктөрү (8 саат)**

Чекит, түз сызык, тегиздик, мейкиндик, аралык түшүнүктөрү. Кесинди, шоола, бурч. Бурчтун биссектрисасы. Геометриялык фигуралардын барабардыгы.

Аныктама, аксиома, теорема жөнүндө түшүнүк. Теоремаларды далилдөө. Жандаш жана вертикалдык бурчтар, алардын касиеттери. Бурчтун биссектрисасын түзүү, кесиндини тең экиге бөлүү. Геометриянын өнүгүү тарыхынан маалыматтар.

**2. Үч бурчтуктар (10 саат)**

Үч бурчтуктар. Үч бурчтукту жактарына жана бурчтарына карата түрлөргө бөлүү. Үч бурчтуктун медианасы, биссектрисасы, бийиктиги. Тең капталдуу үч бурчтуктун касиеттери. Үч бурчтуктардын барабардыгынын белгилери. Тик бурчтуу үч бурчтуктун барабардыгынын белгилери. Үч бурчтуктарды үч жагы, эки жагы жана алардын арасындагы бурчу боюнча түзүү. .

**3. Тегиздикте түз сызыктардын өз ара жайланышы (10 саат)**

Кесилишүүчү жана параллель түз сызыктар. Перпендикулярдуу түз сызыктар. Параллель түз сызыктардын негизги касиеттери.

Түз сызыктардын параллелдигинин белгилери. Перпендикулярдуу түз сызыктар, берилген түз сызыкка жүргүзүлгөн перпендикуляр жөнүндө теоремалар. Кесиндинин ортоңку перпендикулярынын касиети. Чекиттен түз сызыкка чейинки жана параллель түз сызыктардын арасындагы аралык, алардын касиеттери. Түз сызыкка перпендикуляр түз сызыкты түзүү. Геометриянын өнүгүү тарыхынан маалыматтар

**4. Үч бурчтуктун жактарынын жана бурчтарынын арасындагы катыштар (6 саат)**

Үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы. Үч бурчтуктун сырткы бурчтары. Үч бурчтуктун жактары менен бурчтарынын арасындагы катыштар. Үч бурчтуктун барабырсыздыгы. Тарыхый маалыматтар.

**5. Көп бурчтуктар (8 саат)**

Сынык сызык. Көп бурчтук. Көп бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы. Туура көп бурчтуктар. Туура көп бурчтуктарды куруу проекттик иш-аракет. Функционалдык сабаттуулук боюнча тапшырмаларды чечүү.

**6. Геометриялык куруу. Айлана. (8 саат)**

Бурчтун биссектрисасын куруу. Кесиндинин экиге тең эки бөлүү. Үч жагы, эки жага жана алардын ортосундагы бурч боюнча үч бурчтук куруу. Айлананы куруу милдеттери. - практикалык иш-чаралар.

**7. Кайталоо (2 саат)**

### **Алгебра 8-класс (86 саат)**

**1. Кайталоо (2 саат)**

**2. Рационалдуу туюнтмалар (18 саат)**

Рационалдык туюнтмалар. Рационалдык бөлчөктөрдү кыскартуу. Бөлүмдөрү бирдей рационалдык бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү. Бөлүмдөрү ар түрдүү рационалдык бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү. Рационалдык бөлчөктөрдү көбөйтүү, бөлүү. Бөлчөктү даражага көтөрүү. Рационалдык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүп түзүү. Рационалдык теңдемелерди чыгаруу.  $y=k/x$  функциясы, касиеттери, графиги. Рационалдык теңдемелердин жардамы менен маселелерди чыгаруу.

### **3. Арифметикалык квадраттык тамыр (10 саат)**

Иррационалдык сандар. Арифметикалык квадрат тамыр жана анын касиеттери. Арифметикалык тамырдын касиеттерин колдонуу.  $y=\sqrt{x}$  функциясы жана анын графиги. Арифметикалык тамыры бар туюнтмаларды өзгөртүү.

### **4. Квадраттык теңдемелер (18 саат)**

Квадраттык теңдеме  $ax^2+bx+c=0$ . Толук эмес квадраттык теңдемелер. Квадраттык теңдеменин тамырларынын формуласы. Виеттин теоремасы. Квадраттык теңдемелерге алып келүүчү теңдемелерди чыгаруу. Эки мүчөнүн квадратын бөлүп алуу менен квадраттык теңдемени чыгаруу. Квадраттык жөнөкөй теңдемелердин жардамы менен маселелерди чыгаруу. Теңдемелердин системасын чыгаруу. Квадраттык үч мүчө жана анын тамырлары.

### **5. Бөлчөктүү-рационалдык теңдемелер (18 саат)**

Бүтүн теңдемелер жана анын тамырлары. Биквадраттык теңдемелер. Бөлчөктүү-рационалдык теңдеме. Экинчи даражадагы теңдемелердин системалары. Теңдемелер системасын колдонуу менен маселелерин чыгаруу. Функционалдык сабаттуулук боюнча тапшырмаларды чечүү.

### **6. Бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктар (12саат)**

Сан аралыктары. Сан аралыктарынын биригүүсү жана кесилиши. Сан барабарсыздыктары жана алардын касиеттери. Бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктарды чыгаруу. Бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктардын системасын чыгаруу. Экинчи даражадагы бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктарды чыгаруу. Бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктардын системаларын чыгаруу.

### **7. Комбинаториканын элементтери (6 саат)**

Комбинаторика жөнүндө түшүнүк. Орун алмаштыруу. Орундаштыруу. Топтоштуруу. Функционалдык сабаттуулук боюнча тапшырмаларды чечүү.

### **8.Кайталоо (4 саат)**

## **Геометрия 8-класс (50 саат)**

### **1. Төрт бурчтук (8 саат)**

Төрт бурчтуктар жана алардын түрлөрү - тик бурчтук, квадрат, ромб, параллелограмм, трапеция. Параллелограмм, тик бурчтук, квадрат, ромб, трапециянын касиеттери жана белгилери. Фалестин теоремасы. Трапециянын орто сызыгы.

### **2. Пифагордун теоремасы (6саат)**

Тик бурчтуу үч бурчтуктун синусу, косинусу, тангенци, котангенци. Тик бурчтуу үч бурчтуктун жактары менен бурчтарынын арасында байланыш. Пифагор теоремасы. Айрым синусунун, косинусунун, тангенсинин жана котангенсинин маанилери. Функционалдык сабаттуулук маселелерин чечүү.

### **3. Үч бурчтуктун жана көп бурчтуктун аянты (8 саат)**

Үч бурчтуктун аянты. Герондун формуласы. Тик бурчтуктун, квадрат, параллелограммдын, трапециянын, ромбдун, аянты.

### **4. Айлана жана тегерек. Чекиттердин геометриялык орду (10 саат)**

Айлана жана тегерек. Тегеректин сектору жана сегменти. Айланага жүргүзүлгөн жаныма жана анын касиеттери. Үч бурчтукка ичтен жана сырттан сызылган айланалар. Борбордук бурч жана ичтен сызылган бурч. Айланага ичтен жана сырттан сызылган көп бурчтуктар. Айлананын узундугу. Тегеректин аянты жана анын бөлүктөрү. Функционалдык сабаттуулук боюнча маселелерди чечүү.

### **5.Тегиздиктеги тик бурчтуу координаталар системасы (6саат)**

Чекиттин координатасы. Кесиндинин тең ортосун координатасын табуу. Эки чекиттин арасындагы аралык табуу. Түз сызыктын, айлананын теңдемеси. Үч бурчтуктарды чыгаруу. Функционалдык сабаттуулукка үч бурчтук боюнча маселелерди чыгаруу.

## **6. Векторлор жана алар менен амалдар (10 саат)**

Вектор түшүнүгү, түрлөрү. Вектордун координатасы. Вектордун узундугу жана багыты. Векторлорду кошуу жана анын касиеттери. Векторду санга көбөйтүү жана анын касиеттери. Колинеардык векторлор. Векторлордун скалярдык көбөйтүмү. Векторлордун арасындагы бурч. Векторлорду колдонууга мисалдарды чечүү.

## **7. Кайталоо (2 саат)**

## **Алгебра 9-класс (102 саат)**

### **1.Функциясы жана анын касиеттери (14 саат)**

Функция. Функциянын аныкталуу жана маанилеринин областы. Функциянын өсүү жана кемүү аралыктары. Квадраттык функция, анын касиеттери. Функциянын график жана анын өзгөрүүлөрү (параллель көчүрүү, огу боюнча сөзүү). Тескери функция.

### **2. Экинчи даражадагы теңдемелер жана барабарсыздыктар жана алардын системалары (16 саат).**

Бир өзгөрмөлүү экинчи даражадагы барабарсыздык чыгаруу. Рационалдык барабарсыздыктарды интервал ыкмасы менен чыгаруу. Эң жөнөкөй көрсөткүчтүү теңдемелер. Логарифм түшүнүгү, анын касиеттери. Логарифм түшүнүгү, анын касиеттери боюнча функционалдык сабаттуулук боюнча тапшырмаларды чечүү. Эң жөнөкөй логарифмдик теңдемелер.

### **3. Прогрессиялар (18 саат)**

Сан удаалаштыгы. Арифметикалык жана геометриялык прогрессиялар. Арифметикалык жана геометриялык прогрессиялардын  $n$ -мүчөсүнүн, алгачкы  $n$  мүчөлөрүнүн суммасынын формуласы. Чексиз кемүүчү геометриялык прогрессиялар. Математикалык индукция жөнүндө түшүнүк. Тарыхый маалыматтар.

### **4. Рационалдуу көрсөткүчтүү даража (16 саат)**

Рационалдуу көрсөткүчтүү даража жана анын касиеттери. Туянтмаларды жөнөкөйлөтүү. Сандарды салыштыруу.  $n$ - даражадагы тамыр.  $n$ - даражадагы тамырдын маанилерин табуу.  $n$ - даражадагы тамырды жана рационалдуу көрсөткүчтүү даражаны камтыган туянтмаларды өзгөртүү.

### **5. Тригонометрия (16 саат)**

Синус, косинус, тангенстин аныктамасы жана касиеттери. Бир эле бурчтун тригонометриялык функцияларынын арасындагы байланыш. Кошуунун формулалары. Кош бурчтун формулалары. Сумманын жана айырманын формулалары. Келтирүүнүн формулалары. Тригонометриялык туянтмаларды жөнөкөйлөтүү.

### **6. Ыктымалдуулук теориясынын жана комбинаториканын элементтери (6 саат.).**

Элементардык окуялар. Ыктымалдуулуктун классикалык жана геометриялык аныктамасы. Көз каранды жана көзкаранды эмес окуялар. Комбинаторика жана ыктымалдуулук теориясы боюнча маселелерди чыгаруу.

### **7. Статистиканын, "жашыл экономиканын" жана финансылык сабаттуулуктун элементтери (6 саат)**

Статистиканын классикалык аныктамасы. Статистикалык маалыматтарды талдоо. Корреляция. Маалыматтын визуалдык чагылдырылышы – диаграммалар. Финансылык сабаттуулук боюнча маселелерди чыгаруу. Долбоордук иш-чаралар.

## **8. Кайталоо (14 саат)**

## **Геометрия 9-класс. (34 саат)**

### **1. Фигуралардын окшоштугу. (8 саат.)**

Окшоштукту өзгөртүү. Окшоштукту өзгөртүү касиеттери. Медиананын жана биссектрисанын касиеттери. Фигуралардын окшоштугу. Окшоштуктун белгилери. Тик бурчту үч бурчтуктардын окшоштугу. Хорданын кесиндилердин жана айлананын кесилиштеринин пропорционалдуулугу.

### **2. Үч бурчтуктарды чыгаруу (8 саат.)**

Косинустар теоремасы. Синустар теоремасы. Үч бурчтуктун бурчтары менен жактарынын арасындагы чыгаруу. Үч бурчтуктарды чыгаруу.

### **3. Геометриялык өзгөртүүлөр (4 саат)**

Фигураларды өзгөртүү жөнүндө түшүнүк. Кыймыл жөнүндө түшүнүгү. Октук, борбордук симметриялар, параллель көчүрүү, буруу. Кыймылга карата маселелерди чыгаруу. Симметрия турмушта.

### **4. Стереометрия жөнүндө түшүнүк (10 ч.).**

Көп грандыктар. Тик туура призма. Туура пирамида. Призманын, пирамиданын каптал беттеринин аянттары. Жайылмасы. Цилиндр, конус жана кесилген конус. Цилиндрдин, конустун октук кесилиши. Цилиндрдин, конустун каптал беттеринин аянттары. Шар, сфера. Шардын тегиздик менен кесилиши. Сферага жаныма тегиздик. Көлөм жөнүндө түшүнүк. Көлөмдүн негизги касиети. Тик параллелепипеддин, призманын, пирамиданын көлөмү. Цилиндрдин, конустун, шардын көлөмү. Сферанын аянты.

### **5.Кайталоо (4саат)**

## **10 - КЛАСС**

### **Алгебра жана анализдин башталышы**

**(86 саат)**

#### **1.Толук эмес орто мектептин материалын кайталоо (6 саат)**

#### **2. Функциялар (16 саат)**

Функциялар. Аныкталуу областы жана маанилердин көптүгү. Функциянын графиги. Ар кандай жолдор менен берилген функциялардын графиктерин куруу. Функциялардын касиеттери: монотондуулугу, жуптугу жана тактыгы, мезгилдүүлүгү, чектүүлүгү. Өсүү жана кемүү аралыктары, эң чоң жана эң кичине маанилери, экстремум чекиттери (локалдык максимум жана минимум). Графиктик интерпретация. Реалдуу процесстерде жана кубулуштардагы функционалдык көз карандылыктын мисалдары. Тескери функция. Тескери функциянын аныкталуу областы жана маанилердин областы. Тескери функциянын графиги.

#### **3.Тригонометриялык теңдемелер жана барабарсыздыктар (16 саат)**

Арсинус, арккосинус, арктангенс, сандын арккотангенци. Эң жөнөкөй тригонометриялык теңдемелер.Теңдемелер системасын чыгаруунун негизги ыкмалары. Теңдемелерди жана барабарсыздыктарды, алардын системаларын, бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктардын системаларын чыгарууда.

#### **4. Туунду (16 саат)**

Limit. Туундунун аныктамасы. Туундунун геометриялык жана механикалык мааниси. Кошумчанын туундусу, бөлүктүн туундусу. Функциянын туундусу. Татаал функция жана анын туундусу. Тригонометриялык функциялардын туундусу. Экинчи даражадагы туундулар жөнүндө түшүнүк

#### **5.Туундуларды колдонуу (14 саат)**

Функциянын графигине тангенстин теңдемеси. Туундунун физикада жана технологияда колдонулушу. Функциянын көбөйүү жана төмөндөө белгилери. Функциянын критикалык пункттары жана экстремалары. Туундунун функцияны

изилдөөдө колдонулушу. Функциянын эң чоң жана эң кичине мааниси. Дифференциалдык эсептөөлөр жөнүндө тарыхый маалымат.

## **6. Комбинаториканын, статистиканын элементтери жана ыктымалдыктар теориясы (8 саат)**

Окуялардын ыктымалдыгы. Окуялардын ыктымалдыгы жөнүндө түшүнүк. Окуянын ыктымалдуулугунун касиеттери. Шарттуу ыктымалдуулук Статистикалык маалыматтарды талдоо: көп бурчтук, гистограмма, математикалык күтүү, дисперсия.7.

## **7.Бышыктоо жана кайталоо (10 саат)**

# **ГЕОМЕТРИЯ**

**(50 саат)**

## **1. Стереометриянын аксиомалары (6 ч.)**

Стереометриянын негизги түшүнүктөрү. Стереометриянын аксиомалары. Аксиомалардан келип чыгат. Тарыхый маалыматтар. (изилдөө иш-аракеттери)

## **2. Түз сызыктардын жана тегиздиктер параллелдүүлүгү (12 ч.)**

Геометриялык мейкиндиктеги параллель сызыктар. Түз сызык менен тегиздиктин өз ара жайгашуусу. Кесилишкен, параллель сызыктар. Түз сызык менен тегиздиктин параллелдүүлүгүнүн белгиси. Кайчылаш сызыктардын ортосундагы аралык.

Тегиздиктердин өз ара жайгашуусу. Кесилишкен жана параллель тегиздиктер. Тегиздиктердин параллелдүүлүгүнүн белгилери. Параллель сызыктардын жана тегиздиктердин касиеттери. Окшоштукту мейкиндиктеги өзгөртүү. Фигуралардын окшоштугу. Параллель проектектештирүү. Тегиздиктеги фигуралардын сүрөттөлүшү. Сызыктардын жана тегиздиктердин параллелдик маселелерди чечүү. Тарыхый маалыматтар. (долбоордук иш-чаралар).

## **3. Түз сызык жана тегиздиктер перпендикулярдуу (12 саат)**

Түз сызыктарга жана тегиздиктерге перпендикулярдыгы. Түз сызыктардын жана тегиздиктерге перпендикулярдуулук белгиси. Үч перпендикуляр жөнүндөгү теоремасы. Сызыктардын жана тегиздиктин перпендикулярдуулук теоремалары. Тегиздиктерге перпендикулярдуулугу. Тегиздиктердин параллелдүүлүгү жана перпендикулярдуулук теоремалары. Курууга маселелерди чечүү(СТЕМ-мамиле)

## **4. Координаталар жана векторлор. (12 саат)**

Мейкиндиктеги декарттык координаталар. Эки чекиттин арасындагы аралыктын формулалары. Сфера жана тегиздиктердин теңдемелери. Чекиттен тегиздикте чейинки аралыктын формуласы.

Векторлор. Вектордун модулу. Векторлордун барабардыгы. Векторлорду кошуу жана векторду санга көбөйтүү. Векторлордун арасындагы бурч. Векторлордун координаталары. Векторлордун скалярдык көбөйтүндүсү. Коллиниардык векторлор.

## **5. Кайталоо (8 саат).**

# **11 – КЛАСС**

## **АЛГЕБРА (102 саат)**

### **1. 10-класстын курсун кайталоо (6 саат)**

Анык сандар. Каржылоо математика. Колдонмо маселелер.

### **2. Баштапкы функция жана интегралды (20 саат)**

Аныкталган интегралды ийри сызыктуу трапециянын аянты катары кароо түшүнүгү. Баштапкы функция. Баштапкы функцияны табуунун эрежелери. Анык эмес интеграл. Негизги аныкталбаган интегралдын таблицасы. Аныкталган интеграл түшүнүгүнө алып келүүчү маселелер. Аныкталган интеграл түшүнүгү. Ньютон-Лейбництин формуласы. Аныкталган интегралдын жардамы менен жалпак фигуралардын аянттарын эсептөө (Көп мүчөлөр мисалында).

Турмушта колдонулуучу (прикладдык), анын ичинде социалдык-экономикалык маселелерди ыңгайлуу чыгаруу үчүн туундуну колдонуу мисалдары. Формула же график түрүндө берилген процесс үчүн ылдамдыкты табуу. Интегралды физикада жана геометрияда колдонуу мисалдары.

### **3. Көрсөткүчтүү, даражалуу жана логарифмдик функция (27 саат.)**

Тамыр-даражалары жана анын касиеттери. Иррационалдык теңдемелер. Рационалдуу көрсөткүч менен Даража. Күч функциясы, анын касиеттери жана графиги. Индикативдик функция, анын касиеттери жана графиги. Индикативдик теңдемелерди, барабарсыздыкды чечүү. Сандын логарифми. Логарифмдердин негизги касиеттери. Тескери функция жөнүндө түшүнүк. Логарифмдик функция, анын касиеттери жана графиги.. Логарифмдик теңдемелерди жана теңсиздиктерди чечүү. Тарыхый маалыматтар.

### **4. Көрсөткүчтүү жана логарифмдик функциянын туундусу (4 саат).**

Логарифмдик жана көрсөткүчтүү функциянын туундусу. Даражалуу функциясынын туундусу.

### **5. Теңдемелер жана барабарсыздыктар. Теңдемелердин жана барабарсыздыктардын системасы (26 саат)**

Теңдемелердин, барабарсыздыктардын, алардын системаларынын тең күчтүүлүгү. Теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын ордуна коюу, жаңы өзгөрмөнү киргизүү, кыскача көбөйтүүнүн формулаларынын ж.б. жардамы менен чыгаруу.

Теңдемелерди, барабарсыздыктарды жана алардын системаларын, бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктардын системаларын чыгарууда функциялардын касиеттерин жана графиктерин колдонуу. Алардын системаларынын чыгарылыш көптүктөрүн координаталык тегиздикте чагылдыруу.

Теңдемелер жана алардын системаларынын жардамы менен маселе чыгаруу. Барабарсыздыктар жана алардын системалары, бир өзгөрмөлүү барабарсыздыктын системалардын жардамы менен маселелерди чыгаруу.

### **6. Кайталоо (19 саат).**

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**(34 саат)**

### **1. Көп грандыктар. (10 саат)**

Көп грандыктын чокусу, кырлары, грандары. Жайылмасы. Көп грандуу бурч. Томпок көп грандыктар. Эйлердин теоремасы. Призма, анын негизи, каптал кырлары, бийиктиги, каптал бети. Тик жана жантык призма. Туура призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, анын негизи, каптал кырлары, бийиктиги, каптал бети. Үч бурчтуу пирамида. Туура пирамида. Кесилген пирамида. Кубдагы, параллелепипеддеги, призмадагы жана пирамидадагы симметрия. Мейкиндиктеги симметрия түшүнүгү (борбордук, октук, күзгүлүү). Айлана-чөйрөдөгү симметриянын мисалдары. Кубдун, призманын, пирамиданын кесилиши. Туура көп грандыктар түшүнүгү.

### **2. Айлануу телолору (10 саат)**



Цилиндр жана конус. Кесилген конус. Негизи, бийиктиги, каптал бети, түзүүчүсү, жайылмасы (развертка). Октук кесилиш жана негизине параллель кесилиш. Шар жана сфера, алардын кесилиштери, сфераны жануучу тегиздик. Окшош телолордун көлөмдөрүнүн катыштары. Цилиндрдын жана конустун беттеринин аянттарынын формулалары. жана сферанын аянтынын формулалары. (STEM - мамиле)

### **3. Мейкиндик телолорунун көлөмү (7 саат)**

Телонун көлөмү жөнүндө түшүнүк Кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин, призманын, цилиндрдын көлөмдөрүнүн формулалары Пирамиданын жана конустун көлөмдөрүнүн формулалары Шардын көлөмүнүн

### **4. Кайталоо (7 саат)**

## **Математиканы окутуудагы күтүлүүчү натыйжалар 5-6-класста математиканы окутуудагы күтүлүүчү натыйжалары**

Курсту окуп үйрөнүүнүн натыйжасында окуучулар төмөнкү билимдерге, билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ болот.

-сан түшүнүгү адамдын практикалык муктаждыктарынын (саноо, ченөө) натыйжасында келип чыккандыгын билет;

-сандарды жазуунун ар түрдүү системалары бар экендиги (мисалы, рим номерлөөсү) жана позициялык системанын өзгөчөлүктөрү жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;

-натуралдык, бүтүн, рационалдык сандардын көптүктөрү жана алардын арасындагы катыштар жөнүндө түшүнүк алат;

-эки орундуу сандарды кошууга жана кемитүүгө, эки орундуу санды бир орундуу санга көбөйтүүгө жана так бөлүүгө карата мисалдарды оозеки аткарат;

- бир нече ондук разряддардан турган натуралдык сандар менен кошуу, кемитүү, бөлүү амалдарын (алардын ичинде бир разряддан экинчисине өткөн жана сандын жазылышында нөлдөр пайдаланылган татаал учурлар да бар) ишенимдүү аткара алат;

-жөнөкөй бөлчөктөрдүн үстүнөн арифметикалык амалдарды (бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүүнү, бөлчөктөрдү кыскартууну жана буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алууну камтуу менен) аткарат;

-ондук бөлчөктөрдүн үстүнөн арифметикалык амалдарды аткаруу, ондук бөлчөктөрдү тегеректөөнү билет;

-бүтүн сандарды, жөнөкөй жана ондук бөлчөктөрдү камтыган сан туюнтмаларынын маанилерин эсептөө, формулалардын жардамы менен эсептөөлөрдү жүргүзүүнү билет; - кашааларды ачуу, окшош кошулуучуларды топтоо эрежелерин колдонуу менен анча татаал эмес сызыктуу теңдемелерди чыгара алат;

-текстүү маселелерди (анын ичинде пропорция түзүүгө, процентке жана бөлчөккө карата маселелерди) арифметикалык ыкмалардын жана сызыктуу теңдемелердин жардамы менен чыгара алат;

-сандын квадратын жана кубун таба билет;

-Даража жана анын касиеттеринин эрежелерин билет;

-Бир мүчөлөр менен амалдарды аткара алат;

-сандар менен координаталык түз сызыктын чекиттеринин, сандардын жуптары менен координаталык тегиздиктин чекиттеринин арасында өз ара туура келүүчүлүк жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;

-жөнөкөй статистикалык таблицаларды жана диаграммаларды окуй билүү жана берилген маанилердин негизинде аларды түзө алат;

-программада көрсөтүлгөн геометриялык фигураларды тааный билет жана сүрөттөп көрсөтүү, алардын элестерин курчап турган чөйрөдөн таба билет;

- сызгычтын, циркулдун, бурчтуктун, транспорттидин жардамы менен жөнөкөй ченөөлөрдү жана түзүүлөрдү аткарат;
- мазмунду колдонуу менен окуу китебинен керектүү маалыматты табуу менен предметтик көрсөткүчтөрдү, маселелердин жоопторун пайдалана билет;
- окуу китебиндеги тексттер, таблицалар, сүрөттөр, чиймелер менен иштей алат.
- сан маанилерди жөнөкөй статистикалык талдоодон өткөрүүнүн (арифметикалык орто маанини, моданы, медиананы табуу) ыкмаларына ээ болот, берилген маанилерди диаграмма түрүндө сүрөттөп көрсөтө алат.

### **7-11-класстарда алгебраны окутуудагы күтүлүүчү натыйжалары**

Курсту окуп үйрөнүүнүн натыйжасында окуучулар төмөнкү предметтик компетентүүлүктөргө ээ болот.

- сандардын, жардамы менен реалдуу дүйнөнүн сандык мүнөздөмөлөрү бериле тургандыгын түшүнөт;
- иррационалдык сандар жөнүндө түшүнүккө ээ болуу менен, аларга мисал келтире билет; -жакындатылган маанилерди жазуунун негизги формаларынын маанисин түшүнүү, эсептөөнүн натыйжаларын чамалоону жана баалоону жүргүзө билүү, калькулятордун же таблицалардын жардамы менен сандын даражасынын, берилген санга тескери сандардын, квадраттык тамырдын, синустун, косинустун, тангенстин жана котангестин жакындатылган маанилерин табууну билет;
- тамгалар, жалпы ырастоолорду, туюнтмаларды, формулаларды жазуу, теңдеме түзүүдө белгисиз чоңдукту белгилөө үчүн сандардын ордуна колдонулаарын, өзгөрмөсү бар туюнтмаларды өзгөртүү кеңири колдонулуучу математикалык аппарат экендигин билүү, тамга менен белгилөөлөрдүн киргизилиши адамдын ой-жүгүртүүсүнүн улуу жетишкендиги болгондогу жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;
- чоңдуктарды жалпы түрдө (тамга түрүндө) жазуу, маселелердин шарты боюнча татаал эмес алгебралык туюнтмаларды жана формулаларды (теңдештиктерди) түзүү, туюнтмаларга, формулаларга сан маанилерди коюу менен эсептөөлөрдү жүргүзүү, формулалардын негизги типтериндеги бир чоңдукту калгандары аркылуу туюнтууну аткара алат;
- бүтүн жана рационалдык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүүлөрдү аткаруу, көп мүчөлөрдү кошуу, кемитүү, көбөйтүү, жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгаруу аркылуу көп мүчөнү көбөйтүүчүлөргө ажыратууну билет;
- көбөйтүндүнү квадраттык тамырдан чыгарууну жана тамырдын ичине киргизүүнү аткара алат;
- программада көрсөтүлгөн, формулаларды колдонуу менен татаал эмес тригонометриялык туюнтмаларды теңдеш өзгөртүүнү аткарат;
- теңдемелер ар түрдүү кырдаалдарды математиканын тили менен берүү үчүн кеңири колдонулаарын билет;
- маселелерди теңдеме методу менен чыгаруу үч этаптан: маселени теңдеме тилине которуу, теңдемени чыгаруу, алынган натыйжа маселенин шартына ылайык келээрин текшерүү этаптарынан тураарын түшүнөт;
- теңдемелер жана аларды чыгаруунун жолдорун издөө алгебра илиминин өнүгүшүн шарттагандыгы жөнүндөгү элестөөлөргө ээ болот;
- -теңдеме, барабарсыздык, система теңдеменин тамыры, теңдемени, барабарсыздыкты (системаны) чыгаруу түшүнүктөрүнүн маңызын түшүнүү, тиешелүү терминдерди туура колдоно алат;
- теңдемелердин, барабарсыздыктардын, системалардын айрым түрлөрүн чыгаруунун атайын ыкмаларын (мисалы сызыктуу теңдемелерди чыгаруунун алгоритми, квадраттык теңдеменин тамырынын формуласы) билет;

- -айрым түрдөгү теңдемелерди жана барабарсыздыктарды (сызыктуу, квадраттык жана аларга келтирилүүчү татаал эмес рационалдык теңдемелер), ошондой эле системаларды (эки өзгөрмөлүү сызыктуу теңдемелердин, бир өзгөрмөлүү сызыктуу барабарсыздыктардын системалары) чыгаруунун ыкмаларын өздөштүрөт;
- график жолу менен, айрым учурда даяр чиймелерди колдонуп татаал эмес теңдемелердин жана системалардын жакындатылган чыгарылыштарын табат;
- -функция түшүнүгү реалдуу чоңдуктардын арасындагы ар түрдүү көз карандылыктарды берүү жана үйрөнүү үчүн колдонууларын, функционалдык көз карандылыктар, графиктер, таблицалар, формулалар, сөз менен мүнөздөө аркылуу бериле тургандыгын билет;
- математикада функция идеясы механиканын муктаждыктарына байланыштуу пайда болгондугу жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;
- функция, функциянын мааниси, аныкталуу областы, аргумент, график түшүнүктөрүнүн маңызын түшүнүү, тиешелүү терминдерди жана белгилерди туура колдонот;

### **7-11-класстарда геометрияны окутуудагы күтүлүүчү натыйжалары**

Курсту окуп үйрөнүүнүн натыйжасында окуучулар төмөнкү билимдерге, билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ болот:

- геометрия тегиздиктеги фигуралардын жана мейкиндиктеги нерселердин касиеттерин үйрөтө тургандыгы, геометриялык объектилер реалдык объектилердин идеалдаштырылган түспөлдөрү, ал эми геометриянын закондору чыныгы дүйнөнүн закондорунун чагылдырылышы экендиги жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;
- түз сызыктардын өз ара жайланышы: кесилишүүсү, параллелдиги, перпендикулярдыгы, фигуралардын барабардыгы жана окшоштугу, ошондой эле алардын практикада колдонулушунун мисалдары жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;
- негизги фигураларды моделдерден, сүрөттөрдөн тааный билүү жана сүрөттөп көрсөтүү, курчап турган чөйрөдөн аларды элестеткен предметтерди таба билүү, аларга байланышкан негизги терминдерди билет;
- геометриялык, фигуралардын касиеттерин туюндуруучу эң маанилүү теоремаларды жана геометриялык чоңдуктардын арасындагы катыштарды чагылдырган формулаларды билет (Пифагордун теоремасы, тик бурчтуу үч бурчтуктагы тригонометриялык катыштар, жалпак фигуралардын аянттарынын формулалары);
- геометриялык чоңдуктарды (узундук, бурч, аянт) эсептөөлөргө карата маселелерди берилген фигуранын касиеттерин колдонуп, белгилүү формуланын жардамы менен чыгара алат;
- белгилүү теореманы (аксиоманы, аныктаманы) түздөн-түз колдонуу менен бирге бир-эки кадамдык далилдөөлөрдү жүргүзөт;
- векторлор менен элементардык амалдарды жүргүзөт;
- циркулдун жана сызгычтын жардамы менен негизги түзүүлөрдү аткаруу, аларга келтирилүүчү татаал эмес курама маселелерди чыгара алат.

Булардан сырткары, негизги мектептин бүтүрүүчүлөрү алгебра жана геометрия курстарын окуп үйрөнүүнүн натыйжасында төмөнкү жалпы окуу ыкмаларына ээ болууга тийиш:

- тексттен негизги ойду бөлүп алуу, коюлган суроолорго текстти пайдалануу менен жооп таба алат;
- окуп үйрөнүлүүчү материалдын планын түзүү, кыскача билдирүү даярдоо;

- математикалык терминдердин сөздүгү, энциклопедиялар, окуучулар үчүн маалыматтар менен иштей билет;
- жөнөкөй учурлар үчүн байкоо, талдоо жана алардын негизинде салыштыруу жүргүзүү, индуктивдүү корутунду чыгарат.
- статистикалык методдор илимде, экономикада жана өндүрүштө колдонула тургандыгы жөнүндө элестөөлөргө ээ болот;
- кокустук окуя, кокустук чоңдук, ылгоо түшүнүктөрүнүн маңызын түшүнөт;
- окуялардын көз каранды эместиги жана сыйышпастыгы, кокустук жөнөкөй учурлар үчүн ыктымалдуулукту эсептей билет.

### **Предмет аралык байланыштар математика (5-6-класстар)**

V–VI класстардын математика курсунда окуучулардын табият таануу, география, сүрөт искусствосу, эмгекке: үйрөтүү предметтери боюнча алган билимдери колдонулат.

Окутууну турмуш менен тыгыз байланыштыруу, окуп үйрөнүлүүчү материалдын практикалык маанисин ачып көрсөтүү окуучулардын математикалык билимдердин жана билгичтиктердин системасын формалдуу эмес өздөштүрүүлөрүнө өбөлгө түзөт. Ошондуктан, мисалы, «процент» түшүнүгүн окуп үйрөнүүдө атмосферанын курамы жөнүндө сандык маалыматтарды, жаратылыш объектилеринин, кубулуштардын арасындагы байланышты; чоңдуктардын өзгөрүшүн график түрүндө сүрөттөөдө абанын температурасынын өзгөрүшү, жаан-чачындын өлчөмү, бийиктиктин жана тереңдиктин шкалалары жөнүндө маалыматтарды пайдалануу максатка ылайык.

Геометриянын элементтерин окуп үйрөнүүдө башталгыч класстарда көркөм өнөр, мекен таануу курстарынан алган конкреттүү геометриялык фактыларды, түшүнүктөрдү пайдалануу зарыл.

Сандык жана өзгөрмөсү бар туюнтмалар, теңдемелер, табият таануу, география курстарында каралуучу чоңдуктардын өз ара байланыштары жөнүндө билимдердин негизинде окуп үйрөнүлөт.

V–VI класстарда окуучулар ээ болууга тийиш болгон математикалык билимдер, билгичтиктер, көндүмдөр башка предметтерди, биринчи кезекте физиканы, химияны, географияны, чийүүнү окутуу, окуучуларды эмгекке үйрөтүү үчүн негиз түзөт.

Аталган предметтерди окуп үйрөнүүдө негизги чен бирдиктер жөнүндө билимдер, бир чен бирдиктен экинчисине өтүү, эсептөө жүргүзүү (натуралдык, оң, терс сандар, жөнөкөй жана ондук бөлчөктөр менен амалдарды аткаруу, проценттерди эсептөө, арифметикалык орто санды табуу), пропорцияларды түзүү жана чыгаруу билгичтиктери жана көндүмдөрү кеңири колдонулат.

Физика, чийүү, география курстарына окуучулардын геометриялык фигуралардын касиеттерин, чоңдуктарды ченөө боюнча түшүнүктөрү, мейкиндик элестөөлөрү таяныч болуп кызмат кылат.

### **Предмет аралык байланыштар алгебра (7-11-класстар)**

Математика реалдуу предметтер менен кубулуштардын абстрактуу образдарына таянары жөнүндө окуучуларда туура элестөөлөрдү калыптандыруу үчүн алгебраны окутууда башка предметтер боюнча маалыматтарды пайдалануу зарыл. Мисалы, бүтүн жана натуралдык көрсөткүчтүү даражаны окуп үйрөнүүдө. Жердин жана материктин өлчөмдөрү (география, VI класс), заттын түзүлүшү (физика, VII класс) жөнүндөгү маалыматтарды пайдаланууга болот.

Сан барабарсыздыктарын караганда бийиктиктин жана тереңдиктин шкалаларын (география, VII класс) пайдаланса болот. Сызыктуу теңдемелерди окуп үйрөнүүдө бир калыптагы кыймыл, заттын тыгыздыгы, оордук күчү (физика, VII класс), ал эми квадраттык теңдемелерди жана теңдемелер системасын окуп үйрөнүүдө суюктуктардагы жана газдардагы басым, жумуш жана кубаттуулук (физика, VI класс), рационалдык

теңдемелерди кароодо кыймыл, күч (физика, VII-VIII класстар) жөнүндөгү маалыматтарды пайдалануу максатка ылайык.

Тригонометриянын элементтерин айлана боюнча бир калыптагы кыймыл, прогрессияны бир калыпта ылдамдатылган кыймыл жөнүндө маалыматтарды пайдаланып окуп үйрөнүү максатка ылайык. Жакындатылган эсептөөлөрдү окуп үйрөнүүдө ченөөчү аспаптардын тактыгы, бул же тигил буюмду даярдоо үчүн материалдарды сарп кылуу (эмгекке үйрөтүү, V-VII класстар), ошондой эле физикалык чондуктардын: аралыктын, ылдамдыктын, убакыттын, массанын, тыгыздыктын, басымдын, жумуштун, кубаттуулуктун (физика, VII класс) маанисин эсептөө жөнүндө маалыматтарды пайдаланууга болот. Өз кезегинде алгебра курсу табигый-математикалык циклдеги бардык предметтер үчүн таяныч болуп эсептелет. Алсак, туюнтмаларды теңдеш өзгөртүү, теңдемелерди жана алардын системасын чыгаруу башка предметтерде формулалар менен иштөөдө, мазмундуу маселелерди чыгарууда кеңири колдонулат.

Алгебра курсунда калыптануучу функционалдык көз карандылык түшүнүктөрү, функциялардын графиктери жана касиеттери чондуктардын арасындагы конкреттүү көз карандылыктарды кароодо таяныч боло алат. Мисалы, бир калыпта ылдамдатылган кыймылды окуп үйрөнүү (физика, IX класс) сызыктуу функция, электрди окуп үйрөнүүдө (физика, VII класс) түз жана тескери пропорционалдуулук түшүнүктөрү колдонулат. Тригонометриянын элементтери — термелүүлөрдү жана толкундарды (физика, IX класс), астрономиялык түшүнүктөрдү окуп үйрөнүү үчүн зарыл аппараттын бөлүгү болуп эсептелет.

Алгебрада каралган санды стандарттуу түрдө жазуу, стандарттуу түрдө жазылган сандар менен амалдарды жүргүзүү билгичтиктери физика жана химия курстарында лабораториялык-практикалык иштерди аткарууда, эсептөөгө берилген маселелерди чыгарууда колдонулат.

Курстун материалы информатиканын жана эсептөөчү техниканын негиздерин окутуу үчүн маанилүү базаны түзөт. Туюнтмаларды теңдеш өзгөртүү, теңдемелерди, барабарсыздыктарды, системаларды чыгаруу алгоритм жана программалаштыруу сыяктуу негизги түшүнүктөрдү өздөштүрүүгө даярдайт.

### **Предмет аралык байланыштар геометрия (7-9-класстар)**

Геометриялык билимдердин турмушта колдонулушун, геометриялык абстракциялар менен реалдуу дүйнөнүн байланышын көрсөтүү максатында окуу процессинде башка предметтерден алынган материалдарды пайдалануу талап кылынат. Атап айтсак, үч бурчтуктардын барабардык белгилерин окуп үйрөнүүдө, үч бурчтуктарды чыгарууда жерди сүрөткө тартуу, ал эми фигуралардын окшоштугун кароодо масштаб түшүнүктөрүн (география, VI класс) колдонуу максатка ылайык. Координаталар менен векторлор күчтөрдүн физикалык сүрөттөлүшү (физика, VII класс), географиялык координаталар (география, VI класс), айлана тегерек, сфера шар, Жер жана башка асман телолору (табият таануу, V класс), глобус жана карта (география, VI класс) айлананы барабар бөлүктөргө бөлүү (чийүү) түшүнүктөрүнө таянуу менен окуп үйрөнүлөт. Стереометрия курсу чийүү предмети боюнча окуучулар ээ болгон түшүнүктөргө, билгичтиктерге таянат.

Чийүү, физика, химия, эмгекке үйрөтүү предметтерин окуп-үйрөнүүдө ар түрдүү формада реалдуу нерселер менен таанышуу окуучуларда мейкиндиктик элестөөлөрдү калыптандырууну шарттайт.

Геометрия курсун окуп үйрөнүүнүн натыйжасында окуучуларда калыптанган логикалык ой жүгүртүүнүн ыкмалары табигый предметтерде да, гуманитардык предметтерде да колдонулат. Аксиоматикалык түзүлүш жөнүндө билимдерге ээ болуу ар кандай илимий теорияны түзүүнүн логикасын түшүнүү үчүн (электрдик диссоциация теориясы, эволюция теориясы, классикалык механика ж.б.) шарт түзөт.

Геометриялык фигуралардын касиеттери, тегиздикте геометриялык түзүүлөр чийүү курсунда кеңири колдонууга ээ. Айлана, борбордук бурч түшүнүктөрү, айлананын узундугунун формуласы кинематиканын негиздерин окуп үйрөнүүдө, айлануудан пайда болгон телолор жөнүндөгү маалыматтар эмгекке үйрөтүүдө (токардык иштерди жүргүзүүдө) жана астрономия курсунда колдонулат.

Вектордук жана координаталык методдорду, тик бурчтуу үч бурчтуктарды чыгаруу жолдорун механиканы, симметриянын касиеттерин оптиканы окуп үйрөнүүдө колдонуу зарыл.

## **ОКУУЧУЛАРДЫН ОКУУ ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН БААЛОО**

*Билимге баа берүү* – системалуу процесс, ал алдын ала пландаштырылганга бар болгон билим, билгичтик, көндүмдүн ылайык келүү даражасын аныктоодон турат. Баа берүүнүн биринчи керектүү шарты: билим берүү максаттарын пландаштыруу; ансыз жетишилген натыйжаларды талдоо мүмкүн эмес. Экинчи керектүү шарт – билимдин чыныгы деңгээлин аныктоо жана аны берилген менен салыштыруу.

*Баа берүү процесси* төмөнкү компоненттерден турат: окутуунун максатын аныктоо; ушул максатка жетүүсүн текшерген тапшырмаларды тандоо; баа же текшерүүнүн жыйынтыктарын билдирген башка ыкма. Баа берүүнүн бардык компоненттери өз ара байланышта жана ар бири бардык кийинки компонентке таасир этет.

Коюлган максатка жараша көзөмөлдөө программасы түрдүү түзүлөт, ар түрдүү типтеги суроолор жана тапшырмалар тандалат. Бирок, билимдерге баа берүүнүн болжолдуу ченемдерин колдонуу окуучунун билимине жана билгичтигине баа берүүгө окшоштукту киргизип, аны көбүрөөк объективдүү кылууга аракеттенет. Болжолдуу ченемдер негиз боло алат, аны пайдалануу менен мугалим окуучунун билимдерин жана билгичтиктерин баалайт.

## **МАТЕМАТИКА БОЮНЧА ОКУУЧУЛАРДЫН ООЗЕКИ ЖООПТОРУН БААЛООНУН ТАЛАПТАРЫ**

«5» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй оозеки жооптору үчүн коюлат:

- программада жана окуу китебинде каралган материалдардын мазмунун толук ачып бере алса;
- математикадагы материалды, предметке тиешелүү терминдерди жана символикаларды так колдонуу менен логикалык ырааттуулукта түшүндүрө алса;
- жоопторго тиешелүү чиймелерди, графиктерди туура аткара алса;
- теорияны так мисалдар менен иллюстрациялоо билгичтигин көрсөтсө жана теорияны практикалык тапшырмаларды аткарууда жаңы кырдаалдарда пайдалана алса;
- мурунку алган билимин өздөштүрүүсүн, суроого жооп берүүдө тийиштүү билгичтиктерин, көндүмдөрүн көрсөтө алса;
- мугалимдин жетектөөсүз өз алдынча жооп бере алса;

«4» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй оозеки жооптору үчүн коюлат:

- «4» деген баа негизинен «5» деген баа үчүн коюлган талаптарына жооп берсе, бирок төмөндөгүдөй жетишпегендиктеринин бирөөсү болсо;

- баяндоодо математикалык мазмунду бузбаган кээ бир каталарды кетирген болсо;
- негизги мазмунду ачып берүүдө мугалимдин талап кылуусу менен оңдолгон бир, эки жетишпегендиктер болсо;
- кошумча суроолого жооп берүүдө ката же бир, эки жетишпегендиктер болуп, бирок мугалимдин эскертүүсү менен оңой оңдосо.

«3» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй оозеки жооптору үчүн коюлат:

- окуу материалын толук ачып бере албаса, мазмун ыраттуу эмес бөлүп айтылса, бирок программадагы материалды улантып өздөштүрө ала тургандыгын, суроонун жалпы түшүнгөндүгүн жана билимин көрсөтө алса;
- математикалык түшүнүктөрдү аныктоодо, терминдерди, чиймелерди, графиктерди колдонууда ката кетирсе, аларды мугалимдин жоопко түрткү берүүчү суроолорунан кийин гана оңдосо;
- теорияны практикалык тапшырмаларды аткарууда жаңы кырдаалдарда пайдалана албаса, бирок берилген тема боюнча сөзсүз аткарылуучу талаптарга тиешелүү тапшырмаларды аткара алса;
- теориялык билими жетиштүү болгону менен толук калыптандырылган билгичтиктери жана көндүмдөрү жетишсиз болсо.

«2» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй оозеки жооптору үчүн коюлат:

- окуу материалынын негизги мазмунун ачып бере албаса;
- окуу материалынын негизги же маанилүү бөлүгүн түшүнбөгөндүгү жана билбегендиги байкалса;
- математикалык түшүнүктөрдү аныктоодо, терминдерди, чийүү, графиктерди колдонууда кыйналса же ката кетирсе, аларды мугалимдин жоопко түрткү берүүчү суроолорунан кийин да оңдой албаса.

«1» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй оозеки жооптору үчүн коюлат:

- эгерде окуучу окуу материалынын мазмунун толук билбегендиктери байкалса «1» деген баа коюлат.

## **МАТЕМАТИКАДАН ОКУУЧУЛАРДЫН ЖАЗУУ ЖҮЗҮНДӨГҮ ИШТЕРИН БААЛООНУН ТАЛАПТАРЫ**

«5» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй жазуу жүзүндөгү текшерүү иштери үчүн коюлат:

- жазуу ишиндеги берилген тапшырма толук аткарылса;
- маселени чыгаруунун кадамдарын негиздөөдө жана логикалык талкуу жүргүзүүсүндө каталар жана жетишпегендиктер жок болсо;
- маселени чыгарууда математикалык каталар жок болсо ( бир так эместик, жазууда ката болушу мүмкүн, бирок алар материалды толук түшүнбөгөндүктөн же билбегендиктен эмес кетирилген );
- тапшырманы чыгаруунун рационалдуу жолун колдонуу менен чыгарса; □ берилген тапшырмаларды так чыгарып жоопторун так жаза алса.

«4» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй жазуу жүзүндөгү текшерүү иштери үчүн коюлат:

- иш толук аткарылса, бирок чыгаруунун кадамдарын негиздөөдө жетишпегендиктер болсо ( эгерде талкулоону негиздөө билгичтиктери текшерүүнүн максаты болбосо);
- сүрөттөрдө, чиймелерде, графиктерде 2-3 жетишпестиктер болсо, же 1 ката кетирилсе(эгерде ушул жумуштардын түрү текшерүүнүн максаты болбосо);
- тапшырманы чыгарууда рационалдуу жолду колдонуп чыгара албаса;
- берилген тапшырмаларды так чыгарып жоопторун так жаза алса.

«3» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй жазуу жүзүндөгү текшерүү иштери үчүн коюлат:

- сүрөттөрдө, чиймелерде, графиктерде, 2-3 жетишпестиктер болсо, 1 ката кетирилсе, бирок берилген тема боюнча негизинен окуучу билимдерине, билгичтиктерине коюлган талаптарга ээ болсо;
- тапшырманы чыгарууда рационалдуу жол менен чыгара албаса.

«2» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй жазуу жүзүндөгү текшерүү иштери үчүн коюлат:

- кетирилген каталары берилген тема боюнча окуучунун билимдерине, билгичтиктерине коюлган талаптарга ээ болбогондугу көрүнүп турса;
- тапшырманы чыгарууда орчундуу каталар кетирилсе;
- тапшырманын жообу туура эмес болсо;
- математикалык символдор туура эмес жазылса жана математикалык терминдер туура эмес колдонулса;
- тапшырмада 5 же андан ашык каталар кетирсе

«1» деген баа окуучулардын төмөндөгүдөй жазуу жүзүндөгү текшерүү иштери үчүн коюлат:

- берилген тема боюнча окуучу билим билгичтиктерине коюлган талаптарга толук ээ болбогондугун көрсөтсө;
- тапшырманы толук чыгарбаса же жооптору туура эмес болсо.

**Математика, алгебра жана геометрия боюнча иштердин жазуу түрлөрүнүн саны.**

№	Предмет	Кол-во часов	Класс	I четверть		II четверть		III четверть		IV четверть		Итого	
				К/р	С/р	К/р	С/р	К/р	С/р	К/р	С/р	К/р	С/р
1	Математика	136	5кл	2	2	2	2	3	3	2	2	9	9
2	Математика	136	6кл	2	2	2	2	3	3	2	2	9	9
3	Алгебра	86	7кл	2	2	1	2	2	3	2	2	7	9
4	Геометрия	50	7кл	1	1	1	1	1	2	1	1	4	5
5	Алгебра	86	8кл	2	2	1	2	2	2	2	2	7	8
6	Геометрия	50	8кл	2	2	1	2	2	2	1	2	6	8
7	Алгебра	102	9-кл	2	3	1	3	2	3	2	2	7	11
8	Геометрия	34	9-кл	1	1	1	1	1	2	2	1	5	5



9	Алгебра и ан.баш.	86	10кл	2	2	1	2	2	2	2	2	7	8
10	Геометрия	50	10кл	2	2	1	2	2	2	1	2	6	8
11	Алгебра и ан.баш.	102	11-кл	2	3	1	3	2	3	2	2	7	11
12	Геометрия	34	11-кл	1	1	1	1	1	2	2	1	5	5

### Математикалык даярдык деңгээлине коюлган талаптар

Төмөндө бүтүрүүчүлөрдүн билим деңгээлине коюлган талаптар математикалык компетенттүүлүктүн деңгээлин мүнөздөө үчүн колдонулат:

- алган билимдерин жана жөндөмдөрүн практикалык иш-аракеттерде жана күнүмдүк турмушта колдонуу үчүн:

- даражаларды, радикалдарды, логарифмдерди жана тригонометриялык функцияларды камтыган формулаларды камтыган формулалар боюнча практикалык эсептөөлөрдү,

- зарыл болгон учурда маалымдама материалдар жана эң жөнөкөй эсептөө шаймандары;

- жөнөкөй математикалык моделдерди куруу жана изилдөө;

- курчап турган турмуштагы кубулуштардын процесстеринин функцияларынын жардамы менен сүрөттөө жана изилдөө, аларды;

- чыныгы процесстин графиктерин чечмелөө;

- геометриялык, физикалык, экономикалык жана башка колдонмо маселелерди, анын ичинде эң чоң жана эң аз маанидеги маселелерди математикалык талдоо аппаратын колдонуу менен чечүү;

- диаграммалар, графиктер түрүндө берилген реалдуу сандык маалыматтарды талдоо, статистикалык мүнөздөгү маалыматтарды талдоо;

- изилденген формулалардын жана фигуралардын касиеттеринин негизинде практикалык кырдаалдарды изилдөө (моделдөө); практикалык маселелерди чечүүдө реалдуу объекттердин узундуктарын, аянттарын жана көлөмдөрүн эсептөө, зарыл болгон учурда маалымдамаларды жана эсептөө түзүлүштөрүн пайдалануу.

### 10-11-класстардын математика курсун окуунун натыйжасында окуучулар:

- оозеки жана жазуу ыкмаларын айкалыштырып, арифметиканы аткара билүү,

- эсептөө приборлорун колдонуу;

- калькулятордун жана таблицалардын жардамы менен аныктамалардын негизинде синус, косинус, бурчтун тангенсинин маанилерин таба билүү;

- практикалык маселелерди чечүүдө тригонометриялык формулаларды колдоно билүү;

- маалымдама материалдын жардамы менен тригонометриялык туюнтмалардын окшош өзгөрүүлөрүн аткара билүү;

- тригонометриялык функциялардын касиеттерин билүү жана алардын графиктерин түзө билүү; эң жөнөкөй тригонометриялык теңдемелерди чече билүү;

- тригонометриялык теңдемелерди чечүүнүн айрым ыкмаларын өздөштүрүү;

- параллель сызыктардын жана тегиздиктердин аныктамаларын, алардын мейкиндиктеги өз ара жайгашуусун, түз сызыктардын жана тегиздиктердин параллелдүүлүк белгилерин билүү;

-перпендикулярдуу түз сызыктардын жана тегиздиктердин, перпендикулярдуу жана мейкиндиктеги жантаймалардын аныктамаларын билүү; түз сызыктардын жана тегиздиктердин, мейкиндиктеги тегиздиктердин ортосундагы бурчтардын маңызын түшүнүү;

-түз сызыктардын жана тегиздиктердин;

-мейкиндиктеги объектилердин өз ара жайгашуусун талдай билүү;

-геометриялык чоңдуктарды (узундуктарды) табууга стереометриялык маселелерди чечүү;

-даражасын, рационалдуу көрсөткүчү бар даражаны, логарифмди табуу үчүн практикалык иште жана күнүмдүк турмушта алган билимдерин жана жөндөмдөрүн, зарыл болгон учурда эсептөө түзүлүштөрүн пайдалануу менен пайдаланууга;

-практикалык эсептөөлөрдө баалоону жана баалоону пайдаланууга; тамга формаларын трансформациялоонун белгилүү формулалары жана эрежелери боюнча жүргүзүүгө;

-даражаларды, радикалдарды, логарифмдерди жана тригонометриялык функцияларды камтыган туюнтмалар; зарыл болгон сандык жана тамгалык туюнтмалардын маанилерин эсептөө

-алмаштыруу жана өзгөртүү; үйрөнгөн функциялардын графикин түзүү;

-татаал жана жөнөкөй учурларда жүрүм-туруму жана касиеттери бисмиллах менен сүрөттөп

-функцияларды график боюнча эң чоң жана эң кичине маанилерди табуу;

-ар кандай көз карандылыктардын функциялары аркылуу сүрөттөө, аларды графикалык түрдө көрсөтүү, графиктерди чечмелөө үчүн алган билимдерин жана көндүмдөрүн практикалык иш-аракеттерде жана күнүмдүк жашоодо колдонуу;

-маалымдама материалдарды колдонуу менен элементардык функциялардын туундуларын эсептөө;

-функцияларды эң жөнөкөй учурларда монотондуулукка иликтөө, функциялардын эң чоң жана эң кичине маанилерин табуу, көп мүчөлөрдү жана эң жөнөкөй рационалдуу функцияларды математикалык талдоо аппаратын колдонуу менен графиктерди түзүү;

-эң жөнөкөй учурларда баштапкы маанини колдонуу менен аянттарды эсептөө; колдонмо маселелерди, анын ичинде социалдык-экономикалык жана физикалык маселелерди, эң чоң жана эң кичине маанилерге, ылдамдыкты жана ылдамданууну табууга чечүү;

- рационалдуу, көрсөтмөлүү жана логарифмдик теңдемелерди жана теңсиздиктерди, эң жөнөкөй иррационалдык жана тригонометриялык теңдемелерди, алардын; жөнөкөй комбинатордук маселелерди чечүү үчүн, ошондой эле белгилүү формулаларды колдонуу;

-натыйжалардын санын эсептөөнүн негизинде окуялардын ыктымалдуулугун эң жөнөкөй учурларда эсептөө;

-алынган билимдерди практикалык иш-аракеттерде жана күнүмдүк жашоодо колдонуу:

-диаграммалар, графиктер түрүндө берилген реалдуу сандык маалыматтарды талдоо; статистикалык мүнөздөгү маалыматты талдоо;

- чиймелерде жана моделдерде мейкиндик формаларын таануу;

-үч өлчөмдүү объектилерди алардын сүрөттөмөлөрү, сүрөттөрү менен байланыштыруу;

- мейкиндиктеги түз сызыктардын жана тегиздиктердин өз ара жайгашуусун сүрөттөө, бул түзүлүш жөнүндө өз пикириңизди талашуу;
- жөнөкөй учурларда мейкиндикте объектилердин өз ара жайгашуусун талдоо; негизги полиэдрлерди жана тегерек денелерди сүрөттөө;
- милдеттердин шарттары боюнча чиймелерди аткаруу;
- кубдун, призмалардын, пирамидалардын эң жөнөкөй бөлүмдөрүн куруу;
- планиметриялык жана жөнөкөй стереометриялык маселелерди чечүү жана эсептөө шаймандарын колдонуу менен практикалык маселелерди чечүүдө мейкиндик денелеринин көлөмдөрүн жана аянттарын эсептөө;
- вектордун аныктамасын, векторлордун касиеттерин билүү;
- векторлор менен иш-аракеттерди жасай билүү;
- вектордук ыкманы колдонуу менен татаал эмес маселелерди чече билүү.

## АДАБИЯТТАР

1. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдары үчүн математика боюнча предметтик стандарты. Бишкек-2015.
2. Математика жалпы билим берүүчү мектептер үчүн программа(5-11 кл) Бишкек-2015.
3. Бекбоев И.Б. ж.б. Математиканы 5-6- класстарда окутуу. – Бишкек: Педагогика, 2003.
4. Бекбоев И.Б ж.б. Геометрияны 7-9- класстарда окутуу. - Бишкек: Педагогика, 2003.
5. Бекбоев И.Б ж.б. Геометрияны 10-11 -класстарда окутуу. – Бишкек: Педагогика, 2003.
6. Бекбоев И.Б., Айылчиев А. Геометрия курсунун жана окуу китептериндеги «татаалыраак» маселелердин чыгарылыштары. - Бишкек: Педагогика, 2001.
7. Жусупов К.9-класстын Алгебрасын окутуу методикасы-Б.: «Турар», 2012.
9. Бекбоев И.Б., А,Абдиев., Математика 5-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2006.
10. Бекбоев И.Б., А,Абдиев., Математика 6-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2006.
11. Макарычев Ю.Н., Алгебра 7-класс үчүн окуу китеби-Б.: «мектеп», 2003.
12. Байзаков Д.Б., А.Саадабаева., Алгебра 8-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2009.
13. Иманалиев М., Жусупов К., Алгебра 9-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2009.
14. Колмогоров А.Н. Алгебра жана анализдин башталышы 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Б: «Мектеп»», 2003.
15. Саламатов Ж.Алгебра жана анализдин башталышы 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Б: «Билим-компьютер», 2010.
16. Айылчиев., Бекбоев И. Б., Геометрия 7-9-класс үчүн окуу китеби-Б: «Билим-компьютер», 2011.
17. Айылчиев., Бекбоев И. Б., Геометрия 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б: «Aditi-», 2009.
18. Математика: Учебник для 5 кл общеобразовательных учреждений /под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина.- М.:Просвещение, Дрофа, 2000-2003.
19. Математика: Учебник для 6 кл общеобразовательных учреждений/ Под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина – М.: Дрофа, Просвещение, 2000-2003.
20. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Арифметика: Учебник для 6 кл. общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение,2000-2002.
21. Зубарева И.И., Мордкович А.Г Математика: Учебник для 5 кл. общеобразовательных учреждений..- М.: Мнемозина, 2002.

22. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В Алгебра: Учебник для 7 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1999-2002.
23. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В Алгебра: Учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2000-2002.
24. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/– М.: Просвещение, 2001-2002.
25. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятность. Статистика: Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7-9 кл.. – М.: Мнемозина, 2002 (к учебникам Мордковича А.Г.)
26. Ткачева М.В., Федорова Н.Е Алгебра 7-9 кл.: элементы статистики и вероятность.. – М.: Просвещение, 2003 (к учебникам Алимова А.Ш. и др.).
27. Бунимович Е.А., Булычев В.А Вероятность и статистика, 5-9 кл.. – М.: Дрофа, 2002.