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

# ФИЗИКА

Жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн программалар

**VII–IX класс**

Бишкек-2018

*Программа Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарында физика боюнча билим берүүнүн предметтик стандартынын негизинде иштелип чыкты.*

*Кыргыз билим берүү академиясынын Окумуштуулар кеңешинде жактырылып, бекитилди (протокол №11, 27-ноябрь 2015-жыл).*


*Түзгөндөр:*

**Э.Мамбетакунов** – педагогика илимдеринин доктору, профессор, КР УИАнын корреспондент-мүчөсү, Ж.Баласагын атындагы Кыргыз Улуттук университетинин «Физиканы окутуунун технологиялары жана табият таануу» кафедрасынын башчысы;

**Т.Карашев** – физика-математика илимдеринин кандидаты, профессор, Ж.Баласагын атындагы Кыргыз Улуттук университетинин жалпы физика кафедрасынын башчысы;

**Б.Б.Мурзаибраимова** – педагогика илимдеринин кандидаты, Кыргыз билим берүү академиясынын жетектөөчү илимий кызматкери.



**Рецензенттер:**

**Султаналиева Р.М.** – И.Раззаков атындагы Кыргыз техникалык университетинин физика кафедрасынын башчысы, физика-математика илимдеринин кандидаты, доцент.

**Г.Мамбеталиева -** Аламүдүн районундагы Б.Бейшеналиева атындагы орто мектептин физика мугалими.

**Физика.** Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн программалар: VII–IX кл.: – Б., 2018, – 30 б.

# ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Негизги мектепте физикалык билим берүү боюнча сунуш кылынган бул программа КР Билим берүү жөнүндөгү Мыйзамына, КР мектептеринде жалпы орто билим берүүнүн Мамлекеттик стандартына, КР жалпы билим берүүчү уюмдары үчүн Базистик окуу планына жана КР жалпы билим берүүчү уюмдарынын VII-IX класстарында физика боюнча билим берүүнүн предметтик стандартына негизделип түзүлдү.

Физикалык билим адамдардын табиятка болгон туура мамилесин, дүйнөгө болгон илимий көз карашын калыптандырат, илимий-техникалык өнүгүүнүн негизин түзөт. Ал эми физиканын мектептик курсу бардык табигый билимдерди системага салуунун негизи катары кызмат кылат. Анткени, химиялык, биологиялык, географиялык жана астрономиялык кубулуштардын көпчүлүгү физиканын түшүнүктөрү жана закондору аркылуу аныкталып, түшүндүрүлөт.

Бул программа физика предмети боюнча билим берүүнүн милдеттүү минималдык көлөмүн аныктайт. Ал мугалимдердин физиканы окутуу процессин уюштуруусунда, окуу китептерин жана автордук программаларды түзүүдө негиз катары колдонууга сунушталат. Автордук программаларды түзүүдө бул программанын түзүлүшүн өзгөртүүгө жана мазмунуна толуктоолорду киргизүүгө, айрым бөлүмдөрдү окуп үйрөнүүгө каралган сааттардын санын, демонстрациялардын тизмесин, тажрыйбаларды жана лабораториялык иштерди жана экскурсияларды өзгөртүүгө болот.

**Физика боюнча бул программа негизги мектепте физиканы окутуунун максатын, бул баскычта каралуучу темалардын мазмунун аныктайт, курстун бөлүмдөрү боюнча окуу сааттарын болжолдуу бөлүштүрөт, мугалимдин көрсөтүүсү үчүн сунуштала турган демонстрациялардын тизмесин, окуучу аткара турган тажрыйбаларды, лабораториялык иштерди жана физиканы окутуудан күтүлүүчү натыйжаларды тактайт.**

Физиканы окутуунун **максаты** жана **милдеттери** предметтик стандартта аныкталган.

Физика окуу предмети катары Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын базистик окуу планынын мамлекеттик компонентине кирет жана аны негизги мектепте окутууга төмөнкүдөй убакыттар бөлүнгөн:

7-класста – жумасына 2 саат, жылына 34 x 2 = 68 саат;

8-класста – жумасына 2 саат, жылына 34 x 2 = 68 саат;

9-класста – жумасына 2 саат, жылына 34 x 2 = 68 саат.

Программада ар бир теманы окутууга арналган сааттардын саны болжолдуу көрсөтүлгөн. Темалардын ичиндеги айрым суроолорду окуп үйрөнүүнүн тартибин өзгөртүүгө мугалимге укук берилет жана ар бир класстын программасында көрсөтүлгөн резерв убакытты да мугалим өз каалоосу боюнча пайдалана алат. Программанын чегинде мугалим өзүнүн талабына жана чыгармачылыгына ылайык айрым өзгөртүүлөрдү, алымча-кошумчаларды киргизүүгө акылуу. Ар бир класста 6-7 сааттан резерв убакыт каралган. Резерв убакыт айрым темаларды же лабораториялык иштерди бириктирип өтүүнүн эсебинен да түзүлөт. Кошумча сабактар ушул резервдик убакыттын эсебинен жүргүзүлөт. Бул сааттардын чегинде маселелер да иштелүүгө тийиш.

Негизги мектепте физиканы окутуудан күтүлгөн **жалпы предметтик натыйжалар** төмөнкүлөр:

– окуучулар курчап турган дүйнөдөгү маанилүү физикалык кубулуштардын табияты жөнүндө билимдерге ээ болушат;

– жаратылыш кубулуштарына байкоо жүргүзүү, тажрыйбаларды пландаштыруу жана жүргүзүү, өлчөөлөрдүн жыйынтыктарын туура алуу жана таблицалардын, графиктердин жардамында көрсөтүү, өлчөөлөрдөгү катачылыктардын чегин баалоо, физикалык чоңдуктардын ортосундагы көз карандылыктарды аныктоо, алынган жыйынтыктарды түшүндүрүү жана тыянак чыгаруу билгичтиктерине ээ болушат;

– алган билимдерин маанилүү техникалык түзүлүштөрдүн иштөө принцибин түшүндүрүүдө, күнүмдүк турмуштагы практикалык маселелерди чечүүдө, өз өмүрүнүн коопсуздугун камсыз кылууда, жаратылышты рационалдуу пайдаланууда жана айлана чөйрөнү коргоодо колдоно алышат;

– жаратылыш кубулуштарынын закончөнемдүү байланышта экендигине жана таанып билүүгө болоруна, илимий билимдин объективдүүлүгүнө жана адамдардын материалдык жана руханий маданиятынын өнүгүшүндө илимдин баалуулугу жогору экендигине ишенимдери калыптанат;

– фактыларды тактоо, себеп менен натыйжаны айырмалоо, моделдерди түзүп, гипотезаны сунуштоо, сунушталган гипотезанын тууралыгынын далилдерин издөө жана калыптандыруу, эксперименталдык фактылардан жана теориялык моделдерден физикалык закондорду алып чыгуу билгичтиктери калыптанып, анын негизинде теориялык ой жүгүртүүлөрү өнүгөт;

– өзүнүн изилдөөлөрүнүн жыйынтыгын баяндоо, талкууга катышуу, суроолорго кыска жана так жооп берүү, маалыматтама адабияттарды жана башка маалымат булактарын колдонуу сыяктуу коммуникативдик билгичтиктери калыптанат.

Негизги мектепте физиканы окутуунун жалпы натыйжаларына жетүүгө негиз болгон **предметтик айрым натыйжалар** төмөнкүлөр:

– нерселердин механикалык кыймылы, бир калыптагы жана бир калыпта эмес кыймыл, түз сызыктуу жана ийри сызыктуу кыймыл, инерция, серпилүү, сүрүлүү, эркин түшүү, жиптүү жана пружиналык маятниктин термелүүсү, атмосфералык басым, нерселердин сууда сүзүүсү, диффузия, газдардын көп кысылуучулугу, суюктуктар менен катуу заттардын аз кысылуучулугу, заттардын буулануусу жана эрүүсү, буулануудан суюктуктардын муздашы, жылуулук алмашуунун же сырткы күчтөрдүн жумушунун натыйжасында нерсенин ички энергиясынын өзгөрүшү, нерселердин электрлениши, электр тогу менен өткөргүчтөрдүн ысышы, электромагниттик индукция, жарыктын чагылуусу жана сынуусу, жарыктын дисперсиясы, нурдануу сыяктуу физикалык кубулуштарды түшүнөт жана башкаларга түшүндүрө алат;

– аралык, убакыт, ылдамдык, ылдамдануу, масса, күч, оордук күчү жана салмак, импуль, жумуш, кубаттуулук, кинетикалык энергия, потенциалдык энергия, температура, жылуулук саны, заттын салыштырма жылуулук сыйымдуулугу, заттын эрүүсүнүн салыштырма жылуулугу, абанын нымдуулугу, электр тогунун күчү, электрдик чыңалуу, электр заряды, электрдик каршылык, линзанын фокус аралыгы, линзанын оптикалык күчү чоңдуктарын өздөштүрөт жана алардын маанисин аныктай билет;

– өтүлгөн жолдун убакыттан, пружинанын керилүүсүнүн ага жумшалган күчтөн, оордук күчүнүн нерсенин массасынан, тайгаланып сүрүлүү күчүнүн нерселердин тийишкен бетинин аянтынан жана нормалдык басым күчүнөн, Архимед күчүнүн сүрүлүп чыккан суунун көлөмүнөн, маятниктин термелүү мезгилинин анын жибинин узундугунан, чынжырдын бөлүгүндөгү ток күчүнүн электрдик чыңалуудан, өткөргүчтүн электрдик каршылыгынын анын узундугунан, туурасынан кесилиш аянтынан жана материалынан,

чагылуу бурчунун жарыктын түшүү бурчунан көз карандылыктарын өз алдынча окуп үйрөнүү процессинде изилдөөнүн эксперименталдык методдорун колдоно билет;

– төмөнкүдөй негизги физикалык закондордун маанисин түшүнөт жана практикада колдоно алат: Ньютондун закондору, бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону, Паскаль жана Архимед закону, импульстун сакталуу закону, энергиянын сакталуу закону, электр зарядынын сакталуу закону, чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун закону, Джоуль–Ленц закону;

– ар бир адам күнүмдүк турмушунда колдонуп жаткан машиналардын, куралдардын, техникалык түзүлүштөрдүн иштөө принцибин жана аларды колдонуудагы коопсуздук эрежелерин сактоонун жолдорун түшүнөт;

– физиканын закондорун колдонууга байланыштуу коюлган маселенин шартына ылайык белгисиз чоңдукту табуу үчүн эсептөөлөрдү жүргүзүүнүн ар түрдүү ыкмаларын билет;

– алган билимдерин, билгичтитерин жана көндүмдөрүн күнүмдүк турмушта (тиричиликте, экологияны, ден соолукту сактоодо, айлана чөйрөнү коргоодо, коопсуздук эрежелеринде ж.б.) колдоно билет.

Негизги мектепте физиканы окутуунун **метапредметтик натыйжалары** болуп төмөнкүлөр эсептелет:

– физикалык билимдердин системасынын структуралык элементтерин, алардын мазмунун өздөштүрүүгө коюулуучу талаптарды билет жана окуу иштеринде колдоно алат;

– жаңы билимдерге өз алдынча ээ болуу, окуу ишмердүүлүгүн уюштуруу, максат коюу, пландаштыруу, өзүн өзү текшерүү жана өз ишмердүүлүгүн баалоо көндүмдөрүнө, өзүнүн аракеттеринин мүмкүн болгон жыйынтыктарын алдын ала көрө алуу билгичтиктерине ээ болот;

– фактылар менен гипотезалардын, теориялык моделдер менен реалдуу объектилердин ортосундагы айырмачылыктарды түшүнүү жана түшүндүрө билүү, белгилүү болгон фактыларды түшүндүрүү үчүн илимий божомолду сунуштоо жана сунушталган илимий божомолду эксперименталдык текшерүү, процесстер менен кубулуштардын теориялык моделдерин иштеп чыгуу үчүн ишмердүүлүктүн универсалдуу ыкмаларына ээ болот;

– маалыматтарды оозеки, образдык, символдук формаларда кабыл алуу, кайра иштетүү, алынган маалыматтарды коюлган милдетке ылайык талдоо жана кайра иштетүү, окулган тексттин негизги мазмунун бөлүп алуу, андагы коюлган суроого жооп табуу жана айтып берүү билгичтиктери калыптанат;

– таанып билүү маселесин чечүү үчүн жаңы маалымат технологияларын жана түрдүү маалымат булактарын пайдалануу, малыматтарды өз алдынча издөө, талдоо, тандоо жана жыйынтык чыгара билүү тажрыйбаларына ээ болот;

– монологдук жана диалогдук кебинин, өз оюн билдирүү жана маектешин уга билүү, анын көз карашын түшүнүү, башка адамдардын башкача ойлоого укуктуу экенин моюнга алуу жөндөмүнүн өнүгүшү;

– стандарттык эмес кырдаалдарда аракеттенүү ыкмаларын өздөштүрүп, проблеманы чечүүнүн эвристикалык методдорун билет;

– өзүнүн көз караштарын жана ишенимдерин билдирүү же алардан баш тартуу менен дискуссияларга катышып, ар кандай социалдык ролдорду аткарып, топтордо иштөө жөндөмдүүлүктөрүнүн калыптанышы.

Негизги мектепте физиканы окутуунун **инсандык натыйжалары** болуп төмөнкүлөр эсептелет:

– окуучулардын таанып билүүгө кызыгуулары, интеллектуалдык жана чыгармачыл жөндөмдөрү калыптанат;

– табиятты таанып билүүгө мүмкүн экендигине, адамзат коомунун улам өнүгүшүндө илим менен технологиянын жетишкендиктерин аң сезимдүү колдонуунун зарылдыгына ишенип, илим менен техниканын жаратуучуларын урматтоо менен, физикага жалпы адамзат маданиятынын элементи катары мамиле кылат;

– жаңы билимдерге, практикалык билгичтиктерге өз алдынча жана жоопкерчилик менен ээ болот;

– өз кызыгуусуна жана мүмкүнчүлүгүнө жараша турмуш жолун тандап алууга даяр;

– бири-бирине, мугалимге, ачылыштардын жана ойлоп табуулардын авторлоруна, окутуунун жыйынтыктарына карата баалуулук мамилелери калыптанат.

Физиканы окутуу процессинде окуучуларда калыптандырылуучу негизги жана предметтик компетенттүүлүктөр, күтүлгөн натыйжалар предметтик стандартта сунушталган.

Программаны түзүүдө предметтик стандарттын талабына ылайык мектепте физикалык билим берүүнүн төмөнкү ***мазмундук тилкелери*** эске алынды:

- Физика илимин таанып-билүү методдору.
- Материя жана анын түрлөрү, курамы, түзүлүшү, касиеттери.
- Кыймыл жана өз ара аракеттешүү.
- Энергия.
- Физикалык билимдерди пайдалануу технологиялары.

Физика эксперименттик илим болгондуктан, программада физика курсунун ар бир бөлүмү боюнча фронталдык лабораториялык иштердин, демонстрациялык тажрыйбалардын тизмелери да келтирилди.

Окуу эксперименттерин мектеп окуучуларынын өз алдынча аткарууларына айрыкча маани берилет. Программада көрсөтүлгөн демонстрациялардай эле фронталдык лабораториялык иштердин минималдык саны сөзсүз керек. Ар бир мектептин шартына жараша мугалим айрым иштерди же демонстрацияларды окшоштору менен алмаштыра алат. Мугалим лабораториялык иштердин санын кыска мөөнөттөгү эксперименттик тапшырмаларды киргизүүнүн эсебинен көбөйтө алат. Мектептик физикалык экспериментти жүргүзүүдө коопсуздук техникасынын эрежелерин сактоо талап кылынат.

Негизги окуу-тарбия жана өнүктүрүү маселелеринин чечилиши окутуунун ар кандай методдорун жана формаларын айкалыштыра пайдалануу аркылуу жетишилет. Окуучулардын өз алдынча иштеринен: негизги теориялык материалдарды өз алдынча окуп үйрөнүүгө, кайталоого жана бышыктоого; фронталдык лабораториялык иштерди же физикалык практикумдарды аткарууга; теориялык маселелерди окуп үйрөнгөндөн кийин физиканын кээ бир практикалык тиркемелерин кароого; маселелерди чыгарууда билимдерди колдонууга; билимдерди жалпылоого жана системага салууга чоң маани берилет. Окуучулардын окуу китептери, маалымат берүүчү адабияттар, хрестоматиялар, электрондук булактар ж. б. менен иштешине дайыма көңүл бурулат. Окуу китеби менен иштегенде текстеги негизги суроолорду бөлүү, материалдын ичиндеги логикалык байланыштарды көрүү жана түшүнүү, окуп үйрөнүүчү кубулуштарды жана процесстерди түшүндүрүү билгичтиктерин калыптандыруу талап кылынат.

Окуу материалдары окуучулар тарабынан негизинен сабакта өздөштүрүлөт. Бул мугалимдерден окутууну уюштуруунун ар кандай формасын колдонууну талап кылат. Мисалы, жаңы материалдарды аңгеме же лекция формасында баяндоо, окуу проблемаларын ачып көрсөтүү, окуу эксперименттерин, демонстрацияланууч у тажрыйбаларды, фронталдуу лабораториялык иштерди кеңири колдонуу, окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу ж.б. Жаңы материалды түшүндүрүүгө жана бышыктоого сабак убактысынын көп бөлүгү үнөмдөлсүн үчүн окуучулардын билимдерин *текшерүү жана кайталоо методдорун өркүндөтүү зарыл.* Булардын бардыгы маанилүү проблемалардын чечилишин, б.а. физиканы окутуунун натыйжалуулугун жогорулатууга мүмкүндүк түзөт.

Программалык окуу материалдардын мазмунун жана көлөмүн аныктоодо математика, табият таануу, химия, биология, география ж.б. сыяктуу предметтер менен болгон байланыштар эске алынды.

Тектеш предметтерди байланыштырууга болгон көрсөтмөлөр окуу программасында, байланыштырылуучу материалдардын мазмуну окуу китептеринде, мугалимдердин пландарында чагылдырылат, эң негизгиси окуучулардын окуу иштерин уюштуруу учурунда ишке ашырылат.

Ар бир класста физика предмети мурда окутулган предметтер менен, бир учурда окутулуп жаткан предметтер менен, ошондой эле кийинки класстарда окула турган предметтер менен байланыштырылат. Сабакта табигый билимдердин системасынын кайсы элементтери байланыштырыла тургандыгын билүү жана ага тыкан даярданып ишке ашыруу мугалимдин милдети экендиги анык.

Үй тапшырмалары, эреже катары, мурда окуп үйрөнүлгөн материалдарды бышыктоо, тиешелүү билгичтиктерди жана машыгууларды иштеп чыгуу үчүн кызмат кылат. Үй тапшырмасы мектеп окуучусуна кыйынчылыкты келтирбеши үчүн, аны так түшүндүрүү жана аткарууга көрсөтмө берүү талап кылынат. Кээде окуучулардын жеке өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен үй тапшырмаларынын көлөмүн жана татаалдыгын өзгөртүп туруу керек. Окуучуга жекече тапшырма берүү да максатка ылайык деп эсептелет.

## НЕГИЗГИ МЕКТЕПТИН (VII – IX КЛАСС) ПРОГРАММАСЫ

### VII класс

*(68 саат, жумасына 2 саат, резерв убакыт 6 саат)*

**Физика. Физиканы окуп үйрөнүү жолдору (10 саат)**

Физика, табият жана турмуш. Физика илиминде окуп үйрөнүлүүчү объектилер (материя, зат, талаа, кыймыл, өз ара аракеттешүү, энергия) жана физикалык билимдердин системасы (фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, билимдерди колдонуу). Физикалык кубулуштар (механикалык, жылуулук, электрдик, электромагниттик, оптикалык).

Мектептин физика курсунун түзүлүшү. Физикалык билимдерди өздөштүрүүгө коюлуучу талаптар. Физиканы үйрөнүүнүн жалпыланган планы.

Физикалык билимдерди өздөштүрүү методдору. Байкоо жана тажрыйба. Физикалык чоңдуктар жана алардын чен бирдиктери. Бирдиктер системасы. Куралдар жана алар менен физикалык чоңдуктарды өлчөөнүн жолдору. Физикалык билимдерди практикада колдонуунун технологиялары.

***Фронталдык лабораториялык иш***

Өлчөөчү куралдардын жардамы менен туура жана туура эмес формадагы нерселердин көлөмүн аныктоо.

***Демонстрациялар***

Механикалык, жылуулук, электрдик, магниттик, жарык кубулуштарын мүнөздөөчү жөнөкөй тажрыйбалар. Физикалык билимдердин системасынын элементтери жазылган плакаттар. Бирдиктердин таблицасы. Өлчөөчү куралдар: секундомер, сызгыч, метр, рулетка, микрометр, микрокалькулятор, штангенциркуль, мензурка, термометр, тараза.

## МЕХАНИКАЛЫК КУБУЛУШТАР (52 саат)

### Кинематиканын негиздери (12 саат)

Нерсенин механикалык кыймылы. Кыймылдын траекториясы. Кыймылдагы нерсенин өткөн жолу жана которулушу. Кыймылдын ылдымдыгы. Ылдамдыктын бирдиктери. Бир калыптагы жана бир калыпта эмес кыймылдар. Орточо ылдамдык. Орточо ылдамдыкты аныктоонун жолдору. Кыймылдын графикте сүрөттөлүшү. Ылдамдануу. Ылдамдануунун бирдиктери. Ылдамдатылган жана акырындатылган кыймылдар. Нерсенин айлана боюнча кыймылы. Айлана боюнча кыймылды мүнөздөөчү чоңдуктар. Термелүү кыймылы. Термелүү кыймылын мүнөздөөчү чоңдуктар.

***Демонстрациялар***

Кыймылдын салыштырмалуулугу. Түз сызыктуу кыймылдар. Жантык тегиздик боюнча шардын тоголонушу. Спидометр. Айлануу кыймылындагы ылдамдыктын багыты. Термелүү кыймылы. Маятник.

### Динамиканын негиздери (16 саат)

Нерселердин өз ара аракеттешүүсү. Күч. Күчтүн бирдиги. Инерция жана инерттүүлүк. Нерсенин массасы. Нерсенин массасын өлчөө. Заттын тыгыздыгы. Нерсенин ылдамдануусунун, күчтүн жана массанын өз ара байланыштары. Нерселердин Жерге тартылуусу. Эркин түшүү. Эркин түшүүнүн ылдамдануусу. Оордук күчү жана салмак. Серпилгичтүүлүк күчү.

Динамометр. Бир түз сызыкты бойлото багытталган эки күчтү кошуу. Тең аракет этүүчү күч. Сүрүлүү күчү. Сүрүлүүнүн түрлөрү. Сүрүлүү коэффициенти.

***Фронталдык лабораториялык иштер***

Заттардын тыгыздыктарын аныктоо.

Пружиналык динамометрди градуирлөө. Күчтү өлчөө.

Сүрүлүү күчүнүн чоңдугун аныктоо.

***Демонстрациялар***

Нерселердин массаларын таразалардын жардамы менен өлчөө. Абаны таразага тартуу. Нерселердин инерциясы. Нерселердин массаларын салыштыруу. Нерсеге бир түз сызык боюнча аракет эткен күчтөрдү кошуу. Күчтү өлчөө. Нерсеге аракет этүүдө бири-бирине бурч боюнча багытталган күчтөрдү кошуу. Нерселердин абада жана абасы сордурулган түтүктө түшүүсү. Эркин түшүүдөгү ылдамдануну аныктоо.

**Катуу заттардын, суюктуктардын жана газдардын басымы (12 саат)**

Катуу нерсенин басымы. Катуу нерселердин басымын көбөйтүүнүн жана азайтуунун жолдору. Газдардын жана суюктуктардын басымы. Паскаль закону. Паскаль законун турмушта колдонуу. Катыш идиштер. Манометр. Атмосфералык басым. Атмосфералык басымды өлчөө. Торричеллинин тажрыйбасы. Барометр.

Архимед күчү. Архимед күчүн эсептөө жолу. Нерселердин сууда сүзүү шарттары. Аба шарлары.

***Фронталдык лабораториялык иш***

Суюктукка матырылган нерсеге таасир этүүчү күчтү аныктоо.

***Демонстрациялар***

Катуу нерселердин таянычка жасаган басымын эсептөө. Паскаль шары менен тажрыйба жасоо. Катыш идиштер жана алардын иштеши. Архимед чакасы. Архимед күчүнүн таасири астында нерселердин суудагы жана абадагы сүзүүлөрүн байкоо. Гидравликалык тормоздун модели жана анын иштеши. Барометрдин, манометрдин, насостун түзүлүшү жана иштеши.

**Жумуш, кубаттуулук жана энергия (6 саат)**

Механикалык жумуш. Кубаттуулук. Энергия. Механикалык энергия. Потенциалдык жана кинетикалык энергия. Механикалык энергиянын бир түрдөн экинчи түргө айланышы. Энергиянын сакталуу закону. Энергиянын турмуш-тиричиликте пайдаланылышы.

***Фронталдык лабораториялык иш***

Нерсени которууда аткарылган жумушту аныктоо.

***Демонстрациялар***

Нерсени которууда жумуш аткаруунун шарттары. Энергиянын сакталуу закондорун түшүндүрүүгө мисалдар. Потенциалдык жана кинетикалык энергиялардын өз ара айлануулары. Механикалык энергиянын ар кандай учурдагы колдонулуштары.

**Статиканын негиздери (6 саат)**

Жөнөкөй механизмдер. Рычаг. Рычагда күчтөрдүн тең салмактуулугу. Рычагдарды турмушта жана техникада колдонуу. Блок. Блоктун түрлөрү. Жөнөкөй механизмдерди колдонуудагы жумуштун бирдейлиги. Механиканын алтын эрежеси. Механизмдердин пайдалуу аракет коэффициенти.

***Фронталдык лабораториялык иш***

Жантык тегиздиктин пайдалуу аракет коэффициентин аныктоо.

***Демонстрациялар***

Рычаг, блок, жантык тегиздиктер жана алардын иштөө принциби. Рычагдын жардамында нерсении массасын өлчөө.

## ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

Физиканы окутууда предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу дүйнөнүн бирдиктүү илимий сүрөттөлүшүн бүтүндөй кабыл алуу үчүн ыңгайлуу шарттарды түзөт.

Физиканы окутууда «Табият таануу» курсунан башка да бир топ предметтердин материалдарына таянуу зарыл. Ошондой эле физикадан алган билимдер да айрым предметтер боюнча сапаттуу билим алууга таасир этет.

Мисалы, механикалык (ылдамдык, масса, тыгыздык, күч, энергия жана жумуш, кубаттуулук) чоңдуктарды өлчөө, формула боюнча алардын маанилерин эсептөө математика (5 – 6-класс) предметинен алынган узундук, аянт, көлөм, тик бурчтук, тегерек, масштаб, пропорция жана анын негизги касиеттери, процент, ондук бөлчөктөрдү тегеректөө, бир өзгөрмөлүү сызыктуу теңдемелерди чыгаруу, сызгыч жана бурчтуктун жардамы менен жөнөкөй өлчөөлөрдү, түзүүлөрдү жүргүзүү жөнүндөгү билимдерге; эмгекке үйрөтүү (5 – 6 -класстар) предметинен белгилүү болгон слесардык жана башка жумуштар үчүн аспаптар, куралдар жөнүндөгү билимдерге таянуу аркылуу ишке ашат.

Чоңдуктардын бирдиктерин эселүү жана үлүштүк бирдиктерге келтирүү (Математика, 5–6- класстар) эсептөөчү маселелерди чыгарууда жана лабораториялык иштерди аткарууда пайдаланылат.

Бир калыптагы кыймылдар, физикалык чоңдуктар жөнүндөгү билимдер жана аларды эсептөө – математика курсунда (7 – 9 класстар); механикалык энергия (суунун жана шамалдын энергиясы) – география курсунда (6 – 9 класстар); өлчөөчү куралдардын шкалаларынын бөлүктөрүнүн баасын аныктоо, механикалык кыймылдар, ылдамдыктар, тайгаланып сүрүлүү, термелүү, тынч абал – эмгекке үйрөтүүдө (7 класс) пайдаланылат.

Механикалык кыймыл, физикадагы сакталуу закондор, өндүрүштү механикалаштыруу, космос мейкиндигин өздөштүрүүдөгү жетишкендиктер жөнүндөгү билимдер – коом жөнүндөгү предметтерди окутууда; физиканын өнүгүшүндөгү окумуштуулардын ролу жөнүндөгү билим – тарых сабактарында пайдаланылат.

## 7-КЛАССТА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДАН КҮТҮЛГӨН НАТЫЙЖАЛАР

Окуучулар төмөнкүлөрдү өздөштүрө **б и л ү ү г ө** тийиш:

Жаратылыштагы кубулуштар жана аны таанып-билүүдөгү физика илиминин ордун. Аалам, Күн, планеталар жөнүндө түшүнүктү, жаратылыштагы кубулуштарды окуп үйрөнүүнүн методдорун.

*Түшүнүктөрдү:* Материя жана анын түрлөрү. Механикалык кыймыл, траектория, бир калыптагы жана бир калыптагы эмес кыймыл, түз жана ийри сызыктуу кыймылдар, жол, которулуш, ылдамдык, ылдамдануу, инерция, масса, тыгыздык; күч (оордук күчү, салмак, серпилгичтүүлүк күчү, сүрүлүү күчү); жумуш, кубаттуулук, жөнөкөй механизмдер, пайдалуу аракет коэффициенти, энергия, потенциалдык жана кинетикалык энергия, басым.

*Закондорду:* Ньютондун, Паскалдын, Архимеддин закондору, механикалык энергиянын сакталуу закону.

*Эсептөө үчүн формулаларды:* жолду, ылдамдыкты, ылдамданууну, салмакты, оордук күчүн, сүрүлүү күчүн, Архимед күчүн, жумушту, кубаттуулукту, потенциалдык жана

кинетикалык энергияны, механизмдердин пайдалуу аракет коэффициентинин формулаларын.

Окуучулар төмөнкүлөрдү **жасай билүүгө** тийиш:

– байкоо, тажрыйба жасоо, өлчөө, эксперимент жүргүзүү жана башка таанып-билүүнүн жолдорун колдонууну;

– өлчөөчү куралдардын түзүлүшүн, шкалаларынын баасын аныктоону;

– физикалык чоңдуктарды (убакыт, аралык, ылдамдык, ылдамдануу, масса, күч, сүрүлүү коэффициенти, жумуш, механизмдердин пайдалуу аракет коэффициенти, басым, термелүү мезгили, амплитуда, жыштыгы, эркин түшүүнүн ылдамдануусу) өлчөөнү жана эсептөөнү;

– бир калыптагы кыймыл кезиндеги жолду жана ылдамдыкты, ылдамданууну оордук күчүн, салмакты, серпилгичтүүлүк күчүн, сүрүлүү күчүн, механикалык жумушту, кубаттуулукту, потенциалдык жана кинетикалык энергияларды эсептөөчү формулаларды колдонуу менен маселелерди чыгарууну:

– рычагдын тең салмактуулук шартына, Ньютондун, Паскалдын, Архимеддин закондоруна берилген жөнөкөй маселелерди чыгарууну;

– берилген масштабда күчтөрдү графикте көрсөтүүнү;

– секундомерди, мензурканы пайдаланууну;

– бир калыптагы жана бир калыпта ылдамдатылган кыймыл кезинде кинематикалык чоңдуктардын убакытка көз карандылыгынын графиктерин түзүүнү жана окууну;

– маселе чыгарууда ылдамдык, ылдамдануу, күч векторлорунун багыттарын чиймеде сүрөттөөнү.

## VIII КЛАСС

*(68 саат, жумасына 2 саат, резерв убакыт 6 саат)*

### ЗАТТАР ЖАНА ЖЫЛУУЛУК КУБУЛУШТАРЫ (26 саат)

Заттын курамы жана түзүлүшү. Заттын агрегаттык абалдары. Алардын өзгөчөлүктөрү. Затты түзгөн майда бөлүкчөлөрдүн жылуулук кыймылы. Температура. Температураны өлчөө. Ички энергия. Ички энергияны өзгөртүү жолдору. Жылуулук берүү. Жылуулук өткөрүмдүүлүк. Конвекция. Нурдануу.

Жылуулук саны. Заттын салыштырма жылуулук сыйымдуулугу. Жылуулук санын эсептөөнүн жолдору.

Катуу нерселер. Кристаллдар жана аморфтук заттар. Катуу нерселердин жылуулуктан кеңейиши.

Катуу нерсенин салыштырма жылуулук сыйымдуулугун аныктоо.

Катуу нерселердин эрүүсү жана кристаллдашуусу.

Суюктуктар. Суюктуктардагы беттик тартылуу. Капиллярдык кубулуштар, алардын жаратылыштагы мааниси. Бууланнуу жана конденсация. Кайноо. Кайноо температурасы.

Газ абалын мүнөздөөчү чоңдуктар. Алардын өз ара байланыштары. Газ закондору жөнүндө маалыматтар.

Абанын нымдуулугу. Аны өлчөөнүн жолдору.

Отун күйгөндө бөлүнүп чыккан жылуулук саны.

Газдын жана суу буусунун кеңейүүсүндөгү аткарылган жумуш.

Жылуулук кыймылдаткычы. Алардын түрлөрү. Жылуулук жана айлана чөйрө.

***Фронталдык лабораториялык иштер***

Тамчынын пайда болушу. Нымдоо жана нымдабоо. Капиллярдык кубулуштар. Катуу нерселердин салыштырма жылуулук сыйымдуулуктарын аныктоо.

***Демонстрациялар***

Заттын татаал түзүлүшүн далилдөөчү тажрыйбалар. Кристаллдык заттардын моделдери. Катуу заттардын жылуулуктан кеңейиши. Суюктуктар. Беттик тартылууну мүнөздөөчү тажрыйбалар. Капилляр түтүктөрү. Газ абалын мүнөздөөчү чоңдуктарды өлчөөнүн ыкмалары. Газ закондору. Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү. Газдардагы жана суюктуктардагы конвекция. Калориметр жана аны колдонуу. Бирдей массадагы нерселердин жылуулук сыйымдуулуктарын салыштыруу. Эрүү, кайноо, буулануу. Нымдуулукту өлчөөчү куралдар. Жылуулук кыймылдаткычынын модели.

## ЭЛЕКТРДИК ЖАНА МАГНИТТИК КУБУЛУШТАР (36 саат)

### Электр заряды. Электр талаасы (8 саат)

Нерселердин электрлениши. Электр заряды. Электр талаасы. Электр талаасынын күчү жана чыңалышы. Заряддалган бөлүкчөлөрдүн өз ара аракеттери. Кулондун закону.

Электр талаасындагы аткарылган жумуш. Электр талаасынын потенциалы. Чыңалуу.

Заттын электр сыйымдуулугу. Конденсатор. Конденсатордун сыйымдуулугу.

***Демонстрациялар***

Ар кандай нерселерди электрлөө. Электрленген нерселердин өз ара аракеттешүүсү. Заряддын эки түрү. Заряддалган шарчалардын электр талаасы. Электроскоптун түзүлүшү жана иштөө принциби. Конденсаторлор жана алардын түзүлүшү, түрлөрү.

### Турактуу электр тогу (10 саат)

Электр тогу. Электр тогунун булактары жана керектөөчүлөрү. Өткөргүчтөр. Электр чынжыры. Токтун багыты. Ток күчү. Амперметр. Электрдик чыңалуу. Вольтметр.

Өткөргүчтүн электрдик каршылыгы. Салыштырма каршылык. Электр чынжырынын бөлүгү үчүн Омдун закону. Өткөргүчтөрдү удаалаш жана жарыш туташтыруу. Реостат аркылуу ток күчүн өзгөртүү. Ток күчү жана чыңалуу аркылуу өткөргүчтүн каршылыгын эсептөө.

Электр тогунун жумушу жана кубаттуулугу. Тогу бар өткөргүчтүн жылуулук бөлүп чыгаруусу. Джоуль-Ленцтин закону. Электрдик жылыткыч куралдар. Электрдик лампалар. Чукул туташуу. Эрүүчү сактагычтар. Коопсуздук эрежелерин сактоо.

***Фронталдык лабораториялык иш***

Электр чынжырын чогултуу жана анын ар кайсы бөлүктөрүндөгү токтун күчүн өлчөө.

Чынжырдын ар кайсы бөлүгүндөгү чыңалууну өлчөө.

Реостат аркылуу ток күчүн өзгөртүү.

Өткөргүчтүн каршылыгын амперметр жана вольтметр менен өлчөө.

Жарыш жана удаалаш туташтырылган өткөргүчтөрдүн каршылыгын эсептөө.

***Демонстрациялар***

Турактуу токтун булактары. Электр чынжыры. Ток күчүн амперметр менен өлчөө. Ток күчүнүн чынжырдын бөлүгүнүн чыңалуусуна жана каршылыгына көз карандылыгы. Чыңалууну ченөө. Реостаттардын түзүлүшү. Өткөргүчтөрдү удаалаш жана жарыш туташтыруу. Токтун өткөргүчтү ысытышы. Өткөргүчтүн каршылыгынын анын узундугуна,

туура кесилиш аянтына жана материалына көз карандылыгы. Электрдик ысытуучу куралдардын түзүлүшү жана иштеши. Электр лампасы. Электр сактагычтар.

### Түрдүү чөйрөлөрдөгү электр тогу (8 саат)

Электр өткөрүмдүүлүк. Металлдардагы электр тогу. Суюктуктардагы электр тогу. Газдардагы электр тогу. Разряддардын түрлөрү. Плазма жөнүндө түшүнүк. Кыргызстанда плазманын изилдениши жана колдонулушу. Вакуумдагы электр тогу. Электрон-нур түтүгү. Жарым өткөргүчтөрдөгү электр тогу. Жарым өткөргүчтүү куралдар. Тирүү организмдердеги электр тогу. Техникалык коопсуздук.

***Демонстрациялар***

Металл өткөргүчтөрүнүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы. Суунун электр өткөрүмдүүлүгү. Абанын электр өткөрүмдүүлүгү. Өз алдынча эмес разряд. Вакуумдагы электр өткөрүмдүүлүк. Жарым өткөргүчтөрдүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы.

### Электромагниттик кубулуштар (10 саат)

Магнит. Магнит талаасы. Жердин магнит талаасы. Магниттик бороон жана анын организмге тийгизген таасири. Токтун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбасы. Түз жана тегерек өткөргүчтөрдөгү токтун магнит талаасы. Электромагнит. Магнит талаасынын тогу бар өткөргүчкө жана өткөгүчтүн заряддалган бөлүкчөсүнө жасаган аракети.

Электромагниттик индукция кубулушу. Фарадейдин тажрыйбалары. Өзгөрмө ток. Өзгөрмө токту өндүрүү. Генератор. Өзгөрмө токту аралыкка берүү. Трансформаторлор. Өзгөрмө токту пайдалануу. Электр кыймылдаткычтары. Электр куралдары менен иштөөдө коопсуздукту сактоо.

***Демонстрациялар***

Магниттин башка нерсеге жасаган аракети. Тогу бар өткөргүчтүн магнит талаасын байкоо. Тогу бар катушканын магнит талаасын темир өзөкчөнү киргизүү менен күчөтүү. Электромагниттердин колдонулуштары (электр коңгуроолорунда, телеграфта ж.б.). Туруктуу магниттердин өз ара аракеттешүүлөрү. Түз өткөргүчтөгү токтун магнит талаасы. Бурама эрежеси. Туруктуу токтун электр кыймылдаткычынын түзүлүшү жана иштеши. Электрдик өлчөөчү куралдардын түзүлүшү.

Электромагниттик индукция. Фарадейдин тажрыйбалары. Өзгөрмө токтун алынышы. Өзгөрмө токтун генераторунун түзүлүшү жана иштеши. Трансформатордун түзүлүшү жана иштөө принциби. Өзгөрмө электр тогун алыскы аралыкка берүүдө трансформаторду колдонуу.

## ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

Жылуулук кубулуштарын окуп үйрөнүүдө термометр, эрүү, катуулануу, суюктуктун кайноо температурасы, жаратылышта суунун айланышы (Табият таануу, V класс) жөнүндөгү билимдерге таянып жана химия курсундагы (VIII класс) молекула жана атом, атомдук-молекулалык окуу жөнүндөгү түшүнүктөр, ал эми география курсунда салыштырма жылуулук сыйымдуулук түшүнүгү жарыш окулуп үйрөнүлөт. Заттын агрегаттык абалдарын, андагы бууланууну окуп үйрөнүүдө жалбырактардын сууну

буулантышы (Биология, VI класс), абадагы суу буулары, жаан-чачындар (География VI класс) жөнүндөгү билимдерди пайдалануу максатка ылайыктуу.

Электр кубулуштарын окуп үйрөнүүдө түз жана тескери пропорциялаштык, $y$=k$x$ функциясы жана анын графиги (Математика, VII класс), электр чынжыры жана анын элементтери, электр схемасы жана андагы шарттуу белгилеништер, кызытма лампанын, патрондун, туташтырып-ажыраткычтардын түзүлүшү (Эмгекке үйрөтүү, V–VII класстар) жөнүндөгү маалыматтарга таянуу керек.

Электрдик жана магниттик кубулуштарды окуп үйрөнүүдө электромагниттер жана алардын колдонулуштары, автоматтык түзүлүштөрдүн элементтери (Эмгекке үйрөтүү, V–VII класстар) жөнүндөгү маалыматтарга таянуу керек; компастын жардамы менен багыттарды аныктоо (География, VI класс) билгичтиктери эске алынат.

Магнит талаасы, туруктуу магниттер, магниттик уюлдар, Жердин магниттик талаасы, магниттик бороон жөнүндөгү материалдар (Табият таануу, V класс) курсунан алган билимдерге таянылып үйрөнүлөт.

Химия сабагында (VIII–IX класстар) химиялык реакциялардын энергиялары жөнүндөгү суроону караганда ички энергия, жылуулук саны, отундун күйүүсүнүн салыштырма жылуулугу, жылуулук берүүнүн түрлөрү, энергиянын сакталышы жана айланышы жөнүндөгү билимдер, ал эми атомдордун катмарларынын түзүлүшүн, химиялык байланыштын түрлөрүн, кристаллдык торчолордун түзүлүшүн караганда– электрон, заряддын эки түрү, заряддалган нерселердин өз ара аракеттешүүсү, электр талаасы жөнүндөгү билимдер өрчүтүлөт.

Эритмелердеги жана электролиттердин эритиндисиндеги электр тогу жөнүндөгү билимдер химия курсунда (IX класс) электролиттер, электролиттик диссоциация жана анын механизми, кислоталардын жана туздардын диссоциациясы, электролиздерди окуп үйрөнүүдө колдонулат.

Кристаллдык нерселер жөнүндөгү билимдер математикада (X–XI класстар) көп грандыктарды окуп үйрөнүүдө, беттик тартылыш жөнүндөгү билимдер химияда (X класс) татаал эфирлерди, майларды окутууда колдонулат.

Жылуулук кубулуштары, жаратылышты коргоо жөнүндөгү билимдер адамдын ишмердиги, экологиялык фактор, биосфераны коргоо сыяктуу суроолорду окуп үйрөнүүдө жалпыланат жана тереңдетилет (Биология, X–XI класстар).

## 8-КЛАССТА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДАН КҮТҮЛГӨН НАТЫЙЖАЛАР

Зат. Заттын түзүлүшү жана касиеттери жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө тийиш:

– *түшүнүктөр:* Заттардын катуу, суюк жана газ абалдары, кристаллдар жана аморфтук заттар, беттик тартылуу.

– *закондор жана жоболор:* заттын түзүлүшү жөнүндө негизги жоболор, катуу заттардын жылуулуктан кеңейиши, капиллярдык кубулуштар, алардын жаратылыштагы мааниси, газ закондору жөнүндөгү маалыматтар, газ закондору.

*Окуучулар төмөнкүлөрдү ж а с ай б и лү ү г ө тийиш:* заттардын катуу, суюк жана газ абалдарынын жалпы жана айырмалануучу жактарын далилдөөчү тажрыйбаларды өз алдынча аткарууну, газ закондорун түшүндүрүүчү тажрыйбаларды аткарууну.

*Жылуулук кубулуштары* жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө тийиш:

*түшүнүктөр:* температура, ысуу, муздоо, буулануу, кайноо, эрүү, конденсация, катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулуктан кеңейиши, ички энергия, жылуулук саны, жылуулук сыйымдуулук, заттын салыштырма жылуулук сыйымдуулугу, күйүү, отундун күйүүсүнүн салыштырма жылуулугу, буу, буу пайда болуунун салыштырма жылуулугу, абанын нымдуулугу;

*закондор жана жоболор:* суюктуктардын жана газдардын жылуулуктан кеңейиши, отундун күйүүсүнүн салыштырма жылуулугу;

– заттын катуу, суюк жана газ түрүндөгү абалдары, алардын бири-бирине өтүшү;

– ички энергияны өзгөртүүнүн жолдору (жумуш жана жылуулук берүү);

– жылуулук берүүнун түрлөрү (жылуулук өткөрүмдүүлүк, конвекция жана нурлануу);

– буулануу, конденсация, кайноо, эрүү, катуулануу кубулуштарынын жаратылыштагы, техникадагы жана турмуш-тиричиликтеги мааниси;

– жылуулук кыймылдаткычтарын колдонуунун зыяндуу жактары;

– айлана-чөйрөнү коргоо боюнча иш-чараларды көрүү зарылдыгы.

*Окуучулар төмөнкүлөрдү ж а с а й  б и л ү ү г ө тийиш:*

– эрүүдө, катуулануда, конденсацияда жана буу пайда болууда сарпталуучу (бөлүнүп чыгуучу) жылуулук санын эсептөөчү формулаларды колдонуп, маселелер чыгаруу, абанын нымдуулугун өлчөө;

– ички энергияны өзгөртүүнүн жолдоруна, жылуулук берүүнүн ар кандай түрлөрүнө, газдын жана суу буусунун кеңейүүсүндө аткарылган жумушту аныктоого берилген сапаттык көнүгүүлөрдү аткаруу;

– таблица боюнча нерсенин салыштырма жылуулук сыйымдуулугунун, күйүүсүнүн салыштырма жылуулугунун маанисин табуу;

– газ абалдарынын негизги параметрлеринин арасындагы көз карандылыктарды аныктоого арналган көнүгүүлөрдү аткаруу, маселелерди чыгаруу.

*Электрдик жана магниттик кубулуштар* жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө тийиш:

– *түшүнүктөр:* заряд, нерселерди электрлөө, заряддын эки түрү, электр талаасы, чыңалыш, күч сызыктар, электр тогу, ток күчү, электр чынжыры, потенциал, потенциалдар айырмасы, электр чыңалуусу, электр каршылыгы, салыштырма электр каршылыгы, өткөргүчтөр, өткөрбөгүчтөр, жарым өткөргүчтөр, электр сыйымдуулугу, конденсатор, туруктуу ток, реостат, амперметр, вольтметр жана омметр, туруктуу ток булактары, токтун кубаттуулугу, жумушу, газ разряддары, электролиз, анод, катод, туруктуу магнит, магнит талаасы, электромагниттик индукция, өзгөрмө ток, Эрстеддин тажрыйбасы, Фарадейдин тажрыйбалары, Ампер жана Лоренц күчтөрү, өзгөрмө токтун генератору, трансформатор, электромагнит.

*закондор*: Кулондун закону, Омдун закону; электролиз закондору, Джоуль-Ленцтин закону, Фарадей закондору.

*эсептөө үчүн формулалар*: ток күчүн, чыңалууну, электр каршылыгын, электр тогунун жумушун жана кубаттуулугун, тогу бар өткөргүчтөн бөлүнүп чыккан жылуулукту эсептөөчү формулалар.

*Окуучулар төмөнкүлөрдү ж а с а й  б и л ү ү г ө тийиш:*

– байкоо, өлчөө, эксперимент жүргүзүү ж.б. таанып билүүнүн жолдорун колдонуу;

– электр тогунун жумушун жана кубаттуулугун, тогу бар өткөргүчтөн бөлүнүп чыккан жылуулук санын эсептөөчү формулаларды колдонуп жөнөкөй маселелерди, сапаттык

көнүгүүлөрдү аткаруу;

– чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун законуна берилген маселелерди чыгаруу;

– амперметр, вольтметр, омметр ж.б. өлчөөчү куралдардын түзүлүшүн аныктай билүү жана аларды колдонуу;

– жөнөкөй электрдик чынжырлардын схемаларын чийүү, чынжырдын элементтеринин белгиленишин билүү жана окуу;

– схема боюнча электр чынжырын чогултуу;

– электр чынжырындагы ток күчүн, өткөргүчтүн учтарындагы чыңалууну, өткөргүчтүн каршылыгын аныктоо;

– сарпталган электр энергиясынын наркын (белгилүү тариф боюнча) эсептөө;

– электр тогунун аракетинин техникада жана турмуш-тиричиликте эсепке алынышына мисалдар келтирүү;

– Эрстеддин тажрыйбасын жүргүзүү;

– Электромагниттик индукция кубулушун демонстрациялоо;

– Магнит талаасынын багытын аныктай билүү;

– тажрыйба жасоо жана эксперименттин натыйжасынан жыйынтык чыгаруу.

## IX КЛАСС

*(68 саат, анын 6 сааты – резерв убакыт, жумасына 2 саат)*

### Механиканын негиздери (18 саат)

Материалдык чекит. Эсептөө системасы. Кыймылдагы нерсенин координаттарын аныктоо. Кыймылдын салыштырмалуулугу. Өзгөрмөлүү кыймылдын ылдамдануусу. Бир калыпта өзгөрүүчү кыймылдын ылдамдыгы. Бир калыпта өзгөрүүчү кыймыл кезиндеги нерсенин которулушу. Горизонталдык багытта жана горизонтко бурч боюнча ыргытылган нерсенин кыймылы.

Ийри сызыктуу кыймыл. Материалдык чекиттин айлана боюнча бир калыптагы кыймылы. Сызыктуу жана бурчтук ылдамдыктар. Борборго умтулуучу ылдамдануу.

Ньютондун закондору. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. Бир нече күчтөрдүн таасири астындагы нерсенин кыймылы.

Нерсенин импульсу. Импульстун сакталуу закону. Реактивдүү кыймыл. Жасалма спутниктердин кыймылы. Космостук ылдамдыктар.

Механикалык жумуш жана энергия. Энергиянын сакталуу жана айлануу закону.

***Фронталдык лабораториялык иштер***

Бир калыпта өзгөргөн кыймыл көзиндеги нерсенин ылдамдануусун жана ылдамдыгын аныктоо.

***Демонстрациялар***

Кыймылдын салыштырмалуулугу. Айлануу кыймылындагы ылдамдыктын багыты.

Импульстун жана энергиянын сакталуу закондорун шарлардын кагылышы аркылуу түшүндүрүү. Реактивдүү кыймылдар. Ракетанын модели.

### Термелүүлөр жана толкундар (16 саат)

Механикалык термелүүлөр. Термелүү кыймылын мүнөздөөчү чоңдуктар. Математикалык жана пружиналык маятниктер. Эркин жана аргасыз термелүүлөр.

Толкундар. Узатасынан жана туурасынан кеткен толкундар.

Үн толкундары жана алардын мүнөздөмөлөрү. Жаңырык. Резонанс. Ультра жана инфраүндөр.

Электромагниттик термелүү. Термелүү контуру. Термелүү контурунда заряддардын термелиши. Ачык термелүү контуру.

Электромагниттик толкундар. Толкундук кубулуштар: интерференция, дифракция, дисперсия.

Электромагниттик толкундардын нурданышы. Антенна. Электромагниттик толкундарды аралыкка берүү жана кабыл алуу. Радио жана телеберүүлөрдүн физикалык негиздери. Радиолокация.

***Демонстрациялар***

Жипке, пружинага илинген нерселердин термелүүсү. Айлануу жана термелүү кыймылдарын салыштыруу. Термелүүнүн графигин жазуу. Өчүүчү жана өчпөөчү термелүүлөр. Камертон.

Термелүү контуру. Электромагниттик толкундардын касиеттери. Жөнөкөй радио приемник.

## Оптика (8 саат)

Жарык булактары. Күн – табигый жарыктын булагы. Жарыктын түз сызыктуу таралышы. Жарыктын чагылуусу. Жарыктын чагылуу закону. Жалпак күзгү. Жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүш. Жарыктын сынуусу. Жарыктын сынуу закону. Жарыктын сынуу коэффициенти. Жарыктын үч бурчтуу призма аркылуу өтүүсү.

Линзалар. Линзалардын түрлөрү. Линзанын оптикалык огу. Линзада нурдун жүрүшү. Линзанын фокусу. Линзанын оптикалык күчү. Линзанын колдонулушу жана анын жардамы менен предметтин сүрөттөлүшүн алуу. Оптикалык куралдар. Лупа, фотоаппарат, телескоп, микроскоп, проекциялык аппаратар. Көз. Адамдын көзүнүн түзүлүшү жана иштөө принциби. Көрүүнүн дефекти жана аны түзөтүүнүн жолдору. Көз айнектер.

Жарыктын дисперсиясы. Спектрлер. Биздин жашоодогу түстөр.

***Лабораториялык иштер***

Жарыктын сынуу көрсөткүчүн аныктоо.

Топтоочу линзада нерсенин сүрөттөлүшүн алуу.

***Демонстрациялар***

Жарыктын ар түрдүү булактары. Күндүн жана Айдын тутулушунун модели. Оптикалык тактайдын жардамында жарыкты чагылдыруу. Жалпак күзгү. Жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүш. Жарыктын сынышы. Үч бурчтуу призма аркылуу жарыктын өтүшү. Томпок жана иймек күзгү. Линзада нурдун жүрүшү. Лупа, микроскоп, кодоскоп, фотоаппарат, дүрбү. Көздүн модели. Көз айнектер. Жарык спектрлеринин түрлөрү. Спектроскоп.

## Кванттык физика (12 саат)

Кванттык физиканын калыптанышы. Резерфорд тажрыйбалары. Атомдун планетардык модели. Бор постулаттары. Атомдун нурланышы. Лазер нуру. Рентген нуру.

Жарык нурларынын заттар менен өз ара аракеттенишүүсү. Фотоэлектрдик эффект. Фотоэффекттин колдонулушу. Фотоэлемент.

Ядролук физиканын негиздери. Атом ядросунун түзүлүшү. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү нурлар. $\alpha$-, $\beta$-, $\gamma$- нурларынын табияты. Радиоактивдүүлүк – ядродогу ички айланыштардын натыйжасы. Бөлүкчөлөрдү каттоо. Эсептегичтер. Изотоптор. Атом ядросу-

нун жасалма айланыштары. Ядронун энергиясы. Массанын деффекти. Ядролук реакция. Термоядролук реакция. Атомдук энергияны алуу жана колдонуу, анын адамдын организмине тийгизген таасири. Элементардык бөлүкчөлөр. Элементардык бөлүкчөлөрдүн толкундук касиети.

***Демонстрациялар***

Резерфорддун тажрыйбасынын модели. Фотоэффект кубулушу. Жарым өткөргүчтүү жана вакуумдук фотоэлементтердин түзүлүшү жана иштөө принциптери.

**Космос физикасы (8 саат)**

Космос физикасынын предмети жана изилдөө методдору. Жылдыздуу асман. Жылдыздуу асманды байкоочу куралдар жана обсерваториялар.

Дүйнөнүн геоборбордук жана гелиоборбордук системасы. Күн системасы, анын түзүлүшү. Планеталар. Күн жана жылдыздардын физикалык жаратылышы. Ааламдын түзүлүшү. Ааламдын эволюциясы. Аалам мейкиндигин изилдөөнүн мааниси.

Жердин Күндүн айланасындагы кыймылы. Айдын көзгө көрүнгөн кыймылы жана фазалары. Күн жана Ай тутулуулары. Убакыт жана календарь.

***Демонстрациялар***

Күн системасынын модели жана видеоматериалдары, сүрөттөрү. Планеталардын, кометалардын, планеталардын шакектеринин жана планеталардын спутниктеринин Жерден жана космостук байкоолор боюнча сүрөттөлүшү. Орбиталдык станциянын бортунан тартылган Жердин сүрөттөрү. Айдын бетинин рельефинин ар түрдүү формалары. Метеориттердин негизги түрлөрү. Жылдыздуу асмандын картадагы жана атластагы сүрөттөлүшү. Моделдердеги жана жылдыздар картасындагы Күндүн жылдык кыймылы. Күндүн жана Айдын тутулууларынын схемалык түшүндүрүлүшү.

## ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

Электромагниттитк термелүүлөрдү окуп-үйрөнүүдө 7-класстагы «Термелүү кыймылы» темасынан алынган маалыматтар эске салынат.

Жарык кубулуштарын окуп үйрөнүүдө бурчтун чоңдугу (градустук чен менен), бурчтарды түзүү жана ченөө (Математика, VII–VIII класстар) жөнүндөгү билимдер айдаланылат.

Атомдук жана ядролук физика боюнча билимдер Менделеевдин мезгилдик системасынын элементтери, изотоптор жана атомдук ядролордун курамы (Химия, VIII класс) жөнүндө алган билимдерди колдонуу менен калыптанат.

Мындан тышкары информатика, математика, биология предметтеринин коштоочу жана перспективалуу предмет аралык байланыштары жүзөгө ашырылат. Мисалы, көрсөткүчтүү функциянын касиеттери жана дифференциалдык теңдемелер (математика, X–XI класс);

«Информатиканын жана эсептөөчү техниканын негиздери» курсунда (XI класс) ЭЭМдин түзүлүшүн жана иштөө принцибин окуп үйрөнүүдө, информациянын магниттик жазылышы жана жарым өткөргүчтүү куралдардын колдонулушу жөнүндөгү билимдер пайдаланылат.

Атомдук ядронун физикасынан алган билимдер көрсөткүчтүү функциялардын жана дифференциалдык теңдемелердин касиеттери (Математика, X–XI класстар); иондоштуруучу радиациянын мутациялык аракети (Биология, X–XI класстар); радиациянын өтүшү, радиактивдүүлүккө чалдыгуу жана андан коргонуунун каражаттары,

нурдануунун дозасы, ионизациялык камеранын жана газразряддык эсептегичтин иштөө принциби тууралуу (Алгачкы аскердик даярдык, X класс) билимдерди алууда колдонулат.

Жарыктын аракети жөнүндөгү билимдер биология курсунда көзгө көрүнгөн жарыктын, ультракызгылт-көк жана инфракызыл нурдануулардын тирүү организмге тийгизген таасири (X класс) деген темаларды окутууда эске алынат.

## 9-КЛАССТА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДАН КҮТҮЛГӨН НАТЫЙЖАЛАР

**Механиканын негиздери** боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө тийиш:

– *түшүнүктөр:* материалдык чекит, эсептөө системасы, өзгөрмөлүү кыймыл, ылдамдануу, эркин түшүү, эркин түшүүнүн ылдамдануусу, ийри сызыктуу кыймыл, сызыктуу ылдамдык, бурчтук ылдамдык, борборго умтулуучу ылдамдануу, инерциалдык эсептөө системасы, бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү, нерсенин импульсу, реактивдүү кыймыл, космостук ылдамдык, планеталардын кыймылы, механикалык термелүү, аргасыз термелүү, толкун, узатасынан жана туурасынан кеткен толкундар, толкун узундугу, үн, үндүн ылдамдыгы, үндүн бийиктиги, тембри жана катуулугу, үндүн чагылышы, жаңырык, үн резонансы, ультра жана инфраүндөр.

– *закондор:* Ньютондун биринчи, экинчи жана үчүнчү закондору, бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону, импульстун сакталуу закону, энергиянын сакталуу жана айлануу закону.

– *практикалык колдонулуштары:* турмуш-тиричиликте жана техникада магниттерди, электромагниттерди, генераторлорду колдонуу.

Окуучулар төмөнкүлөрдү *ж а с а й б и л ү ү г ө* тийиш:

– кыймылдагы нерсенин координаттарын, бир калыпта өзгөрмө кыймылдын ылдамдыгын, түз сызыктуу бир калыпта өзгөрмө кыймылдагы нерсенин которулушун, термелүү кыймылын мүнөздөөчү чоңдуктарды аныктоону.

**Электромагниттик термелүүлөр жана толкундар** боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* тийиш:

– *түшүнүктөр:* электромагниттик термелүү, термелүү контуру, термелүү контурунда заряддардын термелиши, ачык термелүү контуру, электромагниттик толкундар, электромагниттик толкундардын нурданышы, байланыш каражаттары, радиолокация.

Окуучулар төмөнкүлөрдү *ж а с а й б и л ү ү г ө* тийиш:

– Электромагниттик толкундарды аралыкка берүү жана кабыл алуунун жолдорун пайдалануу, радио жана телеберүүлөрдүн физикалык негиздери боюнча практикалык көнүгүүлөрдү аткара билүү жана маселелерди чыгаруу.

**Жарык кубулуштары** жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө тийиш:

– *түшүнүктөр:* жарык булагы, жарыктын түз сызыктуу таралышы, жарыктын чагылуусу, жарыктын сынуусу, жарыктын сынуу коэффициенти, күзгү жана күзгүлөрдүн түрлөрү, линза, линзалардын түрлөрү, линзанын оптикалык огу, фокусу, оптикалык күчү, оптикалык куралдар, көз, көздүн түзүлүү жана иштөө принциби, көз айнек, жарыктын дисперсиясы, спектрлер.

*закондор*: Жарыктын чагылуу закону, жарыктын сынуу закону.

*эсептөө үчүн формулалар*: жарыктын түшүү, чагылуу, сынуу бурчун, сынуу коэффициентин, линзанын оптикалык күчүн, фокус аралыгын эсептөөчү формулалар.

*Окуучулар төмөнкүлөрдү ж а с а й б и л ү ү г ө тийиш:*

– сынган, чагылган нурлардын жолун көрсөтө билүү;

– нерсенин ар кандай күзгүлөрдөгү жана линзалардагы сүрөттөлүштөрүн алууну билүү;

– оптикалык куралдарды колдонууну билүү;

– нурлардын толкун узундуктарын, алардын адамдын көрүү системасына тийгизген таасирин билүү ж.б.

**Кванттык физика** боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* тийиш:

– *түшүнүктөр:* фотоэффект, фотон, атом, ядро, ядронун байланыш энергиясы, радиоактивдүү ажыроо, атомдун ядролук модели, протон, нейтрон, альфа-, бета-, гамма-бөлүкчөлөрү, квант, позитрон, антибөлүкчө, термоядролук реакция, реактор, термоядролук синтез, элементардык бөлүкчөлөр, электрондук микроскоп, рентген нуру, лазер, элементардык бөлүкчөлөрдүн толкундук касиеттери;

– *закондор жана негизги жоболор:* Бордун постулаттары, фотоэффект закону, Эйнштейндин формуласы, Менделеевдин мезгилдик таблицасы;

– атомдун ядродон жана электрондук катмардан турары;

– атом ядросунун курамы протондон жана нейтрондон турары;

– Менделеевдин таблицасындагы ядронун заряды жана элементтин катар номери;

– атомдун массасынын салыштырмалуулугу;

– нейтрондун таасиринен кээ бир оор ядролордун ажыроосу;

– атом ажыраганда энергиянын бөлүнүп чыгышы (сапаттык деңгээлде);

– радиоактивдүү нурдануунун дозасы, радиоактивдүү нурдануунун тирүү организмге жана адамга тийгизген таасири (сапаттык деңгээлде).

Окуучулар төмөнкүлөрдү *ж а с а й б и л ү ү г ө* тийиш:

– фотоэффект кубулушуна негизделген куралдардын иштөө принцибин түшүндүрүү;

– Резерфорддун тажрыйбасынын натыйжасын атомдун ядролук моделинин негизинде түшүндүрүү;

– Күндө жана жылдыздарда энергиялардын келип чыгышын түшүндүрүү;

– фотоэффект кубулушу боюнча маселелерди чыгара билүү.

**Космос физикасы** боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* тийиш:

*түшүнүктөр: ж*ылдыздуу асман, Күн системасы, анын түзүлүшү. Планеталар. Күн жана жылдыздардын физикалык жаратылышы.

– *закондор жана негизги жоболор:* Дүйнөнүн геоборбордук жана гелиоборбордук системасы, Ааламдын түзүлүшү. Ааламдын эволюциясы.

Окуучулар төмөнкүлөрдү *ж а с а й б и л ү ү г ө* тийиш:

– телескоп менен жылдыздуу асманга байкоо жүргүзүү;

– жылдыздуу асмандын картасын колдоно билүү;

– асмандан Алтын Казык жылдызын, башка планеталарды жана жылдыздык топтолуштарды табуу.

## ОКУУЧУЛАРДЫН ФИЗИКА БОЮНЧА БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН ТЕКШЕРҮҮ ЖАНА БААЛОО. БААЛООНУН КРИТЕРИЙЛЕРИ

**Окуучулардын билимдерин текшерүү** окутуу процессинин негизги бөлүгү. Билимди текшерүү – бул окутуунун стандартта жана окуу программасында пландаштырылган күтүлүүчү натыйжасы менен алынган жыйынтыкты салыштыруу болуп саналат.

Туура уюштурулган текшерүү мугалимге окуучуларда калыптанган негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн деңгээлдерин баалоого, аларга өз учурунда тийиштүү жардам берип, окутуунун алдына коюлган максатына, окутуудан күтүлгөн натыйжаларга жетүүсүнө мүмкүндүк түзөт. Жыйынтыгында окуучулардын таанып билүү жөндөмдүүлүгүн өнүктүүгө, алган билимдерин колдонуп, өз алдынча иштерин активдештирүүгө ыңгайлуу шарт түзүлөт. Экинчи жагынан, жакшы коюлган текшерүү мугалимдин өзүнүн ийгиликтерин жана мүчүлүштүктөрүн көрүүсүнө жардам берет.

Билимдерди жана билгичтиктерди текшерүүнүн негизги максаты:

- окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин диагноздоо жана коррекциялоо;
- окутуу процессинини айрым этаптарынын натыйжалуулугун көзөмөлдөө;
- окутуунун жыйынтыктоочу натыйжаларынын деңгээлдерин аныктоо.
- окуучулардын жетишкендиктерин, ийгиликтерин байкоо;
- аларды келечекте чыгармачыл ишмердүүлүккө кийирүү үчүн аларга билимдерин билгичтиктерин тереңдетүүнүн, өнүктүрүүнүн жолдорун көрсөтүү.

Текшерүүнүн негизги максатын конкреттештирүү, өз ара текшерүү жана өзүн-өзү текшерүү ыкмаларын үйрөтүү, ишмердүүлүктүн бул түрүнө болгон талапты калыптандыруу менен да байланыштуу болот. Жыйынтыгында, ал окуучулардын аткарылган ишке болгон жоопкерчилик, демилгелүүлүк сапаттарын калыптандырууну көздөйт. Демек, окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин текшерүүнүн жогоруда саналган максаттары ийгиликтүү жүзөгө ашуусу үчүн билимди текшерүү төмөнкүдөй ***функцияларды*** аткарат:

1) *көзөмөлдөөчүлүк, текшерүүчүлүк* – окуучулардын алган билимдеринин, билгичтиктеринин абалын, акыл-эсинин өсүү деңгээлин, таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн ыкмаларын өздөштүрүү деңгээлин, рационалдуу окуу ишмердүүлүк көндүмдөрүн аныктайт;

2) *окуп-үйрөтүүчүлүк* – окуучулардын алган билимдерин, билгичтиктерин өнүктүрөт, системалаштырат. Текшерүү процессинде окуучулар окуп-үйрөнүлгөн материалды кайталашат жана бышыкташат; мурда үйрөнүлгөн материалды кайталоо менен эле чектелбестен, билимдерин, билгичтиктерин жаңы кырдаалдарга колдонот;

3) *диагностикалык* – катачылыктар, кемчиликтер, эске алынбай кеткен жагдайлар, кыйынчылыктардын себептери, катачылыктардын мүнөзү жана саны жөнүндө маалымат берет. Диагностикалык текшерүүнүн жыйынтыгы окутуунун бир кыйла интенсивдүү методикасын тандап алууга, окутуунун методдору менен каражаттарын андан ары жакшыртуунун багыттарын тактоого жардам берет;

4) *прогностикалык* – окуу-тарбия процесси тууралуу алдын ала маалыматтарды алууга кызмат кылат. Прогонстикалык текшерүүнүн жыйынтыгында окуу процессинин белгилүү бир бөлүгүнүн жүрүшүн прогноздоо үчүн негиздеме алышат, б.а. кийинки окуу материалын (теманы, бөлүмдү) өздөштүрүү үчүн зарыл болгон конреттүү билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөр канчалык жетиштүү деңгээлде калыптангандыгын аныкташат;

5) *өнүктүрүүчүлүк* – окуучулардын таанып билүү активдүүлүгүн, чыгармачыл жөндөмдүүлүгүн өнүктүрөт. Окуучуларды өнүктүрүүдө текшерүүнүн мүмкүнчүлүгү өзгөчө. Текшерүү процессинде окуучулардын сөз байлыгы, эске тутуусу, көңүл буруусу, эле эмес, элестөөсү, эрки, ой жүгүртүүсү эле эмес, инсандык сапаттары, жөндөмдүүлүктөрү, шыгы, кызыгуулары жана керектөөлөрү да калыптанат;

6) *багыт берүүчүлүк* – маалыматтарды алууда ар бир окуучунун, ошондой эле бүтүндөй класстын (группанын) окутуунун максатына жетишүү даражасын, б.а. алар тарабынан окуу материалы канчалык деңгээлде терең жана жеткиликтүү өздөштүрүлгөнүн аныктайт. Текшерүү окуучуларга алардын кыйынчылыктарына, жетишкендиктерине карап багыт берет;

7) *тарбиялоочулук* – окуучуларда окууга болгон жоопкерчилик мамилени, тартипти, тыкандыкты, чынчылдыкты калыптандырат. Текшерүү окуучуларды тапшырмаларды аткарууда өзүн-өзү бир кыйла олуттуу жана такай көзөмөлдөп турууга үйрөтөт. Ал бекем эрктин, тырышчаактыктын, эмгекчилдикти тарбиялоонун шарты болуп эсептелет.

Белгиленген функциялардын практикада аткарылышы текшерүүнүн, ошол эле учурда окуу процессинин натыйжалуулугун камсыздайт. Ошондуктан, текшерүү максаттуу, объективдүү, ар тараптуу, регулярдуу жана жекече болушу керек.

Окуучулардын билимдерин текшерүүнүн: *алдын ала текшерүү, учурунда текшерүү, тематикалык текшерүү, жыйынтыктоочу текшерүү* деген ***түрлөрү*** бар:

1. *Алдын ала (диагноздоочу) текшерүү* адатта окуу жылынын, жарым жылдыктын, чейректин башында, окуу предметинин же анын жаңы бөлүмүнүн биринчи сабагында окуучулардын жаңы окуу материалын кабыл алууга, өздөштүрүүгө даярдыгынын деңгээлин билүү үчүн жүргүзүлөт. Мында текшерүү диагностикалык роль ойнойт: мугалим жаңы окуу материалдарын толук кандуу кабыл алуу үчүн окуучулардын акыл эс мүмкүнчүлүгү кандай деңгээлде калыптангандыгын аныктайт, окуу жылынын башында өткөн окуу жылы окуп-үйрөнүлгөндөрдүн канчасы эсинде калып, канчасы унутулгандыгын байкайт. Алдын ала (диагностикалык) текшерүүдө белгилүү болгон абалга ылайык мугалим жаңы материалды түшүндүрүүнүн ыкмаларын, кайталануучу материалды, предмет аралык байланыштарды уюштурууну пландайт, зарыл билимдерди актуалдаштырат.

2. *Учурунда текшерүү* – бул окутуунун натыйжаларын эң оперативдүү, динамикалуу жана ийкемдүү текшерүү болуп саналат. Ал окутуунун алгачкы этаптарынан тартып окуучуларда жаңы билимдер менен билгичтиктердин калыптангандыгы жөнүндө айтуу али эрте болуп турган кезде, алардын калыптануу процессин коштоп жүрүп отурат. Мунун максаты – окуучуларда тийиштүү билим, билгичтиктерди калыптандыруунун жүрүшүн талдоо болуп саналат. Бул мугалимге айрым кемчиликтерди өз учурунда байкоого, алардын себептерин аныктоого жана аларды жоюунун чараларын көрүүгө, жакшы өздөштүрүлө элек эрежелерге, аракеттерге кайра кайрылууга мүмкүндүк түзөт жана мугалим үчүн өз ишмердүүлүгүн учурунда түзөтүп туруу, жетишпестиктердин алдын алуу үчүн өзгөчө маанилүү.

3. *Тематикалык текшерүү* кайсы бир теманы же бири-бири менен сызыктуу байланышта болгон эки анча чоң эмес теманы окуп-үйрөнгөндөн кийин жүргүзүлөт. Тематикалык текшерүүнүн максаты - бүтүндөй теманын материалдарын жалпылоо жана системалаштыруу; алган билимдеринин унутулуусун алдан алуу, аны предметтин кийинки бөлүмдөрүн окуп-үйрөнүүдө база катары болгудай бышыктоо.

Бул учурда текшерүүчү суроолор менен тапшырмалардын өзгөчөлүгү бүтүндөй темадагы окуу материалдарын камтыгандай, мурдагы темалардан алган билимдер менен жана предмет аралык байланыштарын көрсөтө алгандай, жалпы тыянактарды издеп таба алгандай болушу керек.

4. *Жыйынтыктоочу (суммативдик) текшерүү* окуу мезгилинин жетишерлик чоң аралыганда – чейректе, жарым жылдыкта, жылда, окутуунун натыйжаларын баалоо үчүн жүргүзүлөт.

2 – 11-класстарда жыйынтыктоочу текшерүү чейректерде, жарым жылдыкта жана жыл аягында жүргүзүлөт. Мында, учурунда текшерүүнүн жана негизги окуу материалын толук камтыган атайын текшерүү иштеринин, зачеттордун жыйынтыктары эске алынат.

Окуучулардын талап кылынган билимдерге, билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ болуусун жана окуу материалын өздөштүрүүсүн аныктоо үчүн мугалим менен окуучунун ыңайына жараша текшерүүнүн төмөнкүдөй методдору колдонулат: 1) оозеки текшерүү; 2) жазып текшерүү, 3) графикалык; 4) практикалык (лабораториялык); 5) программаланган (компьютерде); 5) тесттик. Текшерүүнү бул методдору көбүнчө комбинациялык түрдө колдонулуп, реалдуу окуу процессинде бирин-бири толуктайт.

Педагогикада **баалоо** деп окуучу тарабынан аткарылган ишмердүүлүккө (же иш аракетке) баа берүү эсептелет. Бул процесстин жыйынтыгы баа болот, т.а. баалоонун негизинде окуучунун эмгегинин жыйынтыгы белгиленип, баа коюлат. Баа – бул баалоонун жыйынтыгы жана жөнөкөй чагылышы болгон менен, анын мааниси өтө чоң. Анткени, баа практикада окуучуга кубанычтын же олуттуу соккунун булагы болуп калышы мүмкүн. Бул чындыкты байкабай коюу же ага маани бербөө – мугалимдин баалоо ишмердүүлүгүндө жана бүтүндөй мектепте окутуу системасында олуттуу психологиялык катачылык болуп саналат.

**Билим берүүнүн сапатына баа берүү (баалоо)** окуучунун билим алуудагы жетишкендиктеринин, билим берүү программаларынын, билим берүү процессинин касиеттеринин жана билим берүү уюмдарында мамлекеттик билим берүү стандарттарынын ресурстук камсыз кылынышын жана билимдин сапатынын ченемдик-укуктук актыларда белгиленген башка талаптарга шайкеш келишин аныктоо максатында жүргүзүлөт.

Окуучулардын физика боюнча жеке билимдик жетишкендиктерин жана прогрессин өлчөө үчүн баалоонун предметтик стандартта белгиленген дагы үч түрү: **диагностук, формативдик** жана **сумматитвдик** баалоо колдонулат.

**Диагностук** баалоо окуучунун прогрессине баа берүү үчүн колдонулат – окуу жылынын ичинде мугалим окуучулардын компетенттүүлүгүнүн калыптанышынын баштапкы деңгээлин жетишилген натыйжалар менен салыштырууну жүргүзөт. Диагностук баалоонун натыйжалары сыпаттама түрүндө катталат, алар жалпыланат жана мугалим үчүн окутуу милдеттерин жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин коюу жолу менен окуу процессине түзөтүүлөрдү киргизүү жана өркүндөтүү үчүн негиз болуп, кызмат кылат.

**Формативдик** баалоо материалды өздөштүрүшүнүн жекече өзгөчөлүктөрүн (ишти аткаруу темпи, теманы өздөштүрүү ыкмалары ж.б.) эске алуу менен окуучунун прогрессин аныктоо, ошондой эле ийгиликтерге жетишүү үчүн рекомендацияларды иштеп чыгуу максатында колдонулат. Мугалим формативдик баалоону окутууну өз убагында коррекциялоо, пландаштырууга өзгөртүүлөрдү киргизүү, ал эми окуучулар – алар аткарган иштин сапатын жакшыртуу үчүн пайдаланат. Окуучунун прогресси окуучу аткарган конкреттүү иштин негизинде билим берүү чөйрөсүнүн алкагында окутуу максаттарында түптөлгөн белгилүү натыйжаларга жетишүү катары аныкталат. Журналга белги коюу менен мугалим окуучунун жекече прогрессине көз салууну белгилейт.

**Суммативдик** (жыйынтык) баалоо окутуунун ар бир баскычы үчүн пландаштырылган натыйжаларга окуучунун жетишүү даражасын аныктоо үчүн жардам берет жана *учурдагы, аралык* жана *жыйынтыктоочу* баалоодон келип чыгат.

Жекече аткарылган милдеттерге *учурдагы баалоо* нормаларына (туура чечимдердин саны, жол берилген каталыктардын саны, тариздөө эрежелерин жолдоо ж.б.) жана мугалими жана/же окуучунун өзү берген айрым иштерди аткаруу критерийлерине жараша жүргүзүлөт. Мугалим окуу материалдарын өздөштүрүүдө окуучунун жекече өзгөчөлүктөрүнө учурдагы баалоону жүргүзөт.

• *Аралык баалоо* предметтик стандартта аныкталган иштин түрлөрүнүн негизинде жүргүзүлөт: жазуу жүзүндөгү иштер/булактары менен иштер; оозеки жооп/бет ачар; долбоор, изилдөө иштери, иштин өзгөчөлүү түрлөрү; портфолио (жетишкендиктердин папкасы) ж.б. Иштин бардык түрлөрү баалоо критерийлеринин негизинде бааланат, милдеттүү болуп саналат жана мугалим тарабынан баалоо планын иштеп чыгууда алдын-ала пландаштырылат.

• *Жыйынтыктоочу баалоо* мектептин календарына (чейрек, жарым жылдык, окуу жылы) ылайык жүргүзүлөт жана колдонуудагы ченемдерге жана баалоонун иштелип чыккан критерийлерине ылайык жазуу жүзүндө аткарылат. Милдеттүү иштердин түрлөрүнүн саны жана аларды жыйынтыктоочу баалоонун салыштырма салмагы окутуунун баскычтарын жана предметтердин өзгөчөлүгүн эске алуу менен предметтик стандарттар боюнча аныкталат.

Физиканы окутуудан күтүлгөн натыйжаларды, калыптандырылуучу негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн калыптануу деңгээлдерин баалоода предметтик стандартта берилген үлгү боюнча баалоо критерийлерин жана индикаторлорун пайдаланууга болот. Мында 1-деңгээлге туура келген индикаторлор аткарылса “3” деген баага, 2-деңгээлдеги индикаторлор аткарылса “4” деген баага, 3-деңгээлдеги индикаторлордун аткарылышы окуучунун даярдыгынын “5” деген баага ылайык келерин билдирет. 1-деңгээлде белгиленген индикаторлор аткарылбай калган учурда окуучу “2” же андан төмөн баа алышы мүмкүн.

### Окуучулардын физикалык билимдердин структуралык элементтерин өздөштүрүүсүнүн сапатын баалоонун критерийлери

***Окуучулар физикалык билимдердин элементтерин өздөштүрүү үчүн төмөнкүлөрдү билүүлөрү керек:***

*Физикалык кубулуштар жөнүндө:*

- кубулуштардын сырткы белгилерин;
- кубулуштун жүрүү шарттарын;
- берилген кубулуштун башка кубулуштар менен байланышын;
- кубулуштарды илимий теориянын негизинде түшүндүрүүнү;
- кубулуштун практикада колдонулушуна мисалдарды.

*Физикалык тажрыйбалар жөнүндө:*

- тажрыйбанын максатын;
- тажрыйбанын схемасын же сүрөтүн;
- тажрыйбанын аткаруу үчүн керек болуучу куралдарды, материалдарды;
- тажрыйба жасоого шарттарды түзүүнү;
- тажрыйбаны жүргүзүүнү;

– тажрыйбадан алынган натыйжалар боюнча корутунду жасоону.

*Физикалык чоңдуктар жөнүндө:*

– берилген чоңдук кубулуштун же заттын кандай касиетин мүнөздөй турганын;
– чондуктун аныктамасын;
– берилген чоңдукту башка чоңдуктар менен байланыштыруучу формулаларды;
– физикалык чоңдуктардын бирдиктерин;
– чоңдуктарды ченөөнүн жана башка жолдор менен эсептөөнүн ыкмаларын.

*Закондор жөнүндө:*

– берилген закон кайсы чоңдуктардын же кубулуштардын ортосундагы байланышты көрсөтөрүн;
– закондун эрежесин;
– закондун математикалык туюнтулушун;
– закондун тууралыгын ырастоочу тажрыйбаларды;
– закондун практикада колдонулушуна мисалдарды.

*Физикалык теориялар жөнүндө:*

– теорияны иштеп чыгууга негиз болгон тажрыйбаларды;
– теориянын негизги түшүнүктөрүн;
– теориянын жоболорун, закондорун, принциптерин;
– теориянын математикалык түрдө туюнтулушун;
– теориядан алынган негизги натыйжаларды;
– теориянын практикалык колдонулуштарын.

*Куралдар, механизмдер, түзүлүштөр жөнүндө:*

– куралдын атын жана арналышын;
– куралдын бөлүктөрүн жана алардын милдеттерин;
– куралдын схемада белгиленишин;
– куралдын иштөө тартибин;
– куралды колдонуунун эрежелерин.

*Окуучулардын окуу аракеттерин баалоодо алардын төмөнкү билгичтиктерине көңүл бурулат:*

– жаратылыштын жана техниканын кубулуштарын түшүндүрүү үчүн түшүнүктөрдү, закондорду жана теорияларды колдоно билүү;
– окуу китеби, илимий популярдуу адабияттар жана башка маалымат булактары менен өз алдынча иштөө;
– белгилүү закондордун жана формулалардын негизинде маселелерди чыгаруу;
– физикалык чоңдуктардын маалымат берүүчү таблицаларын колдонуу.

*Лабораториялык иштер үчүн баа коюуда төмөнкү билгичтиктери эске алынат:*

– тажрыйба жүргүзүүнү пландаштыруу;
– түзүлүштү схема боюнча жыйноо;
– байкоо жүргүзүү, өлчөөчү куралдардын көрсөткүчтөрүн жазып алуу, чоңдуктардын көз карандылыгынын таблицаларын түзүү жана графиктерин тургузуу;
– кыскача отчет түзүү жана аткарылган иштер боюнча жыйынтык чыгаруу.

Окуучулардын физикалык терминдерди туура айтуусуна, жазуусуна жана колдоно билүүсүнө, аныктамаларды так берүүсүнө өзгөчө көңүл бөлүнөт.

## ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН БААЛООНУН БОЛЖОЛДУУ НОРМАЛАРЫ

Эгер окуучу:

- физикалык кубулуштардын жана законченемдүүлүктөрдүн маңызын так түшүнсө, закондор жана теорияларды билсе, аларды мисалдарда көрсөтө билсе, билимдерин жаңы жагдайларда колдоно алса;

- негизги түшүнүктөрдүн, закондордун жана теориялардын так аныктамасын берсе, физикалык чоңдуктарды туура аныктай алса, бирдиктерин жана өлчөөнүн жолдорун билсе;

- жоопту коштоп жүрүүчү схемаларды, графиктерди жана сүрөттөрдү туура чие билсе;

- жаңы өтүлгөн материалды мурда өздөштүрүлгөндөр менен, ошондой эле башка тектеш предметтердин материалдары менен байланыштыра алса, ага **«5» деген баа коюлат**.

Эгер:

- окуучунун билими жогорудагы талаптарга жооп берсе, бирок бир катага же экиден ашпаган так эместикке жол берсе, ал каталарды өз алдынча оңдоп алууга мүмкүнчүлүгү болсо, анда ага **«4» деген баа коюлат**.

Эгер окуучу:

- кубулуштардын жана законченемдүүлүктөрдүн маңызын негизинен туура түшүнсө, бирок жообунда кийинки материалдарды өздөштүрүүгө терс таасирин тийгизбей турган айрым каталар кездешсе;

- ар кандай типтеги маселелерди чыгарууда, физикалык кубулуштардын маңызын түшүндүрүүдө, билимдерди практикада колдонууда кыйналса;

- материалдын кайсы бир жоболорун ачык түшүнбөстөн, окуу китебиндеги текстти гана кайталаса, ага **«3» деген баа коюлат.**

Эгер окуучунун билими **«3»** деген баага коюлган талапка жооп бербесе, анда ага **«2» деген баа коюлат**.

Эгер окуучу берилген суроолордун бирине да жооп бере албаса, ага **«1» деген баа коюлат**.

Окуучунун жазуу иштерин баалоодо аткарылган иштин ар бир белүгү өз-өзүнчө талданып, алардын жыйынтыгы боюнча баа коюлат.

**Лабораториялык иштердин аткарылышын баалоо**

Эгер окуучу тажрыйбаны аткаруунун жана өлчөөнүн удаалаштыгын сактоо менен ишти толук аткарса; керектүү жабдууларды өз алдынча, ашыкча чыгымсыз чогултса, тажрыйбаларды аткарууга зарыл шарттарды түзө алса, туура жыйынтыгын алып, корутундуласа, техникалык коопсуздуктун талабын сактаса; өлчөөдө кетирген каталыкты туура талдай алса, ага **«5» деген баа коюлат**.

Эгер «5» деген баага коюлган талап аткарылса, бирок куралдарды чогултууда, өлчөө жүргүзүүдө бир-эки ката кетирилсе же бир-эки шарт эске алынбай калса, ага **«4» деген баа коюлат**.

Эгер иш толук аткарылбаса, бирок иштин аткарылган бөлүгү кайсы бир туура жыйынтык алууга мүмкүндүк түзө турган болсо, анда окуучуга **«3» деген баа коюлат**.

Эгер иш толук аткарылбаса, иштин аткарылган бөлүгү туура жыйынтык чыгарууга өбөлгө түзө албаса, өлчөө, эсептөө туура эмес жүргүзүлсө, ага **«2» деген баа коюлат**.

Эгер окуучу ишти аткарууга киришпесе, эч нерсе аткарылбаса **«1» деген баа коюлат**.

## СУНУШТАЛУУЧУ АДАБИЯТТАР


**Негизги окуу китептер:**

1. Жаңы предметтик стандартка ылайык даярдалып, сынакка коюлган окуу-методикалык комплекстер (окуу китептери, мугалимдер үчүн методикалык колдонмолор, окуучулар үчүн физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы, жумушчу дептерлер ж.б.).
2. Мамбетакунов Э., Мурзаибраимова Б. Б. ж.б., Жалпы билим берүүчү уюмдардын 7-классы үчүн сынак окуу китеби.
3. Карашев Т., Мамбетакунов Э., Мурзаибраимова Б. Б. ж.б. Жалпы билим берүүчү уюмдардын 8-классы үчүн сынак окуу китеби.
4. Жумабеков Б., Якимовская О.А. ж.б. Жалпы билим берүүчү уюмдардын 9-классы үчүн сынак окуу китеби.
5. Мамбетакунов Э. Физика: Орто мектептин 7-кл. үчүн окуу китеби. – Б.: Билим-компьютер, 2009. – 176 б.
6. Мамбетакунов Э. Физика, 7-класс: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: Билим-компьютер, 2009. – 136 б.
7. Карашев Т., Мамбетакунов Э., Мамбетакунов У. Э. Физика: Орто мектептин 8-кл. үчүн окуу китеби, 2-бас. – Б.: Билим-компьютер, 2008. – 160 б.
8. Мамбетакунов Э., Карашев Т., Токтогулов М. Физика: Орто мектептин 9-кл. үчүн окуу китеби, 1-бас. –Б.: Инсанат, 2008. –240 б.

**Мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу-методикалык адабияттар:**

9. Мамбетакунов У. Э. Дидактические основы изучения естественных законов и теорий в средней школе: Монография. – Б.: КНУ им. Ж.Баласагына, 2010. –291 с.
10. Мамбетакунов У. Э. Изучение истории открытия естественных законов в средней школе: Пособие для учителя. –Б.: Аль Салам, 2012. – 128 с.
11. Мамбетакунов У. Э. Методика изучения физических законов в средней школе. - Бишкек, 2003.
12. Мамбетакунов Э. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий. – Б.: Университет, 2015. – 328 б.
13. Мамбетакунов Э. Кыргызстанда физикалык билим берүү маселелери жөнүндө. – Б.: Ж.Баласагын атындагы КУУ, 2005. – 24 б.
14. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы. –Б.: МОК басма борбору, 2004. –490 б.
15. Мамбетакунов Э., Дөөлөталиева А. С. Физика боюнча окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу технологиялары: Окуу-методикалык куралы. –Б.: 2012. –256 б.
16. Мамбетакунов Э., Жораев М. Педагогикалык жогорку окуу жайларында физиканы окутуу. –Б.: 2014ю – 380 б.
17. Мамбетакунов Э., Исаева Р. У. Мугалимдердин окуучулардын физикалык түшүнүктөрүн калыптандыруу компетенттүүлүктөрү. – Б.: Университет, 2015. – 268 б.
18. Мамбетакунов Э., Исмаилова Г. Д. Табият жөнүдөгү илимий билимдердин эволюциясы. – Б.: 2011. – 36 б.
19. Мамбетакунов Э., Кадышев С. Физикалык маселелер: чыгарылыштары менен. – Б.: 2010. – 230 б.
20. Мамбетакунов Э., Калыбеков А. Астрономия илиминин өнүгүшү. – Б.: 2014. – 240 б.

21. Мамбетакунов Э., Мамбетакунов У. Э. Физика: түшүнүктөр, закондор, маселелер. – Б.: Техник, 2013. – 136 б.

22. Мамбетакунов Э., Мурзаибраимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.

23. Мамбетакунов Э., Мурзаибраимова Б. Б., Мамбетакунов У. Э. Кыргызстанда профилдик билим берүүгө киришүү. Физика предметинин мисалында: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Гүлчынар», 2010. – 64 б.

24. Мамбетакунов Э., Рязанцева В. А. Табият таануу: Орто мектептин 5-кл. үчүн окуу китеби. –Б.: Инсанат, 2009. –176 б.

25. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Концептуальные основы обновления содержания среднего физического образования. – Бишкек, 2002.

26. Мамбетакунов Э., Сияев Т. М. Педагогиканын негиздери. – Б.: Айат, 2008. – 304 б.

27. Методика преподавания физики в 6-7 классах средней школы. Под ред. В.П.Орехова и А. В.Усовой. Изд. 3-е, перераб. – М.: Просвещение, 1976. – 384 с.

28. Мурзаибраимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Электр энергиясын өндүрүүнүн жана сарамжалдуу пайдалануунун жолдору: Физика боюнча кошумча окуу куралы. – Б.: «Педагогика», 2012. – 68 б.

29. Мурзаибраимова Б. Б., Койчуманов М. М., Дөөлөталиева А. А. Мектеп физикасы боюнча класстан тышкаркы иштер: Мугалимдер жана студенттер үчүн кошумча окуу куралы. –Б.: «Гүлчынар», 2010. – 72б.

30. Мурзаибраимова Б.Б., Мамбетакунов У. Э., Сөлпүбашева А. Ы. Физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы / 7-кл. окуучулары үчүн окуу колдонмосу /Проф. Э.Мамбетакуновдун редакциясы астында. – Б., Кыргыз билим берүү академиясы, 2006. – 80 б.

31. Мамбетакунов У.Э., Мурзаибраимова Б. Б., Сөлпүбашева А.Ы. Физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы / 8-кл. окуучулары үчүн окуу колдонмосу / Проф. Э. Мамбетакуновдун редакциясы астында. – Б., Кыргыз билим берүү академиясы, 2006. – 80 б.

32. Сөлпүбашева А.Ы., Мамбетакунов У.Э., Мурзаибраимова Б.Б., Физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы / 9-кл. окуучулары үчүн окуу колдонмосу /Проф. Э.Мамбетакуновдун редакциясы астында. – Б., Кыргыз билим берүү академиясы, 2006. – 80 б.

33. Настольная книга учителя физики. 7-11 классы / Н.К.Ханнанов. – М.: Эксмо, 2008. –656 с.

34. Бабаев Д.Б., Курбаналиев М.Б. Физикалык маселелерди чыгаруунун методикасы. Ош: 2013. – 84 б.

35. Бабаев Д. Б., Султанкулов Д. И., Калыбеков А. Учебное пособие для профессиональных колледжей и профильных классов средней школы. – Б.: 2010. – 364 с.

36. Байсеркеев А. Э. Физиканы окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү. – Б.: 2014. – 72 б.

37. Дөөлөталиева А. С., Молдокеримова А.К. Физика жана математика предметтерин окутууда колдонулуучу дидактикалык оюндар. – Бишкек, 2014. – 140 б.

38. Жуманова М.М. Физиканы окутуунун практикалык методикасы. – Ош: ОшМУнун «Билим» редакциялык-басма бөлүмү, 2007. – 92 б.

39. Жуманова М. М., Бабаев Д. Б. Физиканы окутуунун жалпы суроолору. – Ош.: 2007. – 87 б.

40. Изакеев С., Изакеева Ф. Физика жана лирика. – Б.: Авангард, 2009. – 186 б.

41. Калыбеков А. Кыргыз жыл санагы. – Б.: 2014. – 50 б.

42. Каменецкий С. К., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987.

43. Койчуманов М.К. Жогорку окуу жайында физиканы окутуунун методикасы. – Б.: 2005. – 216 б.

44. Контроль знаний учащихся по физике / Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. – М.: Просвещение, 1982.

45. Курманкулов Ш. Физиканы окутуунун инновациялык ыкмалары. – Б.: 2014. – 114 б.

46. Мааткеримов Н.О. Теоретические основы нормирования учебного процесса по молекулярной физике. – Каракол: 2012. – 210 с.

47. Основы методики преподавания физики в средней школе / Под ред. В. Г. Разумовского и др. – М.: Просвещение, 1984.

48. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. – Бишкек, 2001.

49. Сулайманова О. С., Койчуманов М., Мурзаибраимова Б. Б., Дөөлөталиева А. С. Физика боюнча маалыматтама: Орто мектептин окуучулары үчүн кошумча окуу куралы / Б.: «Инсанат» басма-полиграфиялык борбору, 2007. 152 б.

50. Теоретические основы профессионального становления учителя физики. – С. Петербург, 1992.

51. Усова А. В., Вологодская З. А. Самостоятельная работа по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1981.

52. Усова А. В., Вологодская З. А. Дидактический материал по физике для 6 – 7 классов. – М.: Просвещение, 1983.

53. Усова А.В. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы. – Санкт-Петербург, Медуза, 2002. – 157 с.

54. Усова А.В. Теория и практика развивающего обучения. – Челябинск, ЧГПУ, 2004. – 128 с.

55. Усова А.В. Формировании у школьников научных понятий в процессе обучения. –М.: Педагогика, 1986. – 176 с.

56. Усова А.В., Даммер М.Д., Елагина В.С., Симонова М.Ж. Совершенствование системы естественнонаучного образования в школе: Цели, задачи исследования, поиск методов и средств их решения: Монография. – Челябинск, ИИУМЦ Образования, 2002. – 135 с.

57. Усова А.В., Даммер М.Д., Елагина В.С., Симонова М.Ж. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии, – Челябинск, ИИУМЦ Образования, 2003. – 148 с.

58. Физика. Энциклопедиялык окуу куралы. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. Бишкек – 2004.

59. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. – Б.: Мектеп, 1990.

60. Эмилбек уулу Айбек, Физика боюнча практикалык мазмундагы маселелер: 7 – 8 класстын окуучулары үчүн окуу колдонмосу.

**МАЗМУНУ**


Түшүндүрмө кат ………………………………….......................................................... 3
Негизги мектептин (VII – IX класс) программасы ..…………….. …………………… 8
VII класс ………………….……………………………………………………………. 8
Предметтер аралык байланыштар ……………………………………………………... 10
7-класста физиканы окутуудан күтүлгөн натыйжалар ………………………………….. 10
VIII класс ………………………………………………………………………………… 11
Предметтер аралык байланыштар ………………………………………………………. 13
8- класста физиканы окутуудан күтүлгөн натыйжалар ………………………………….. 14
IX класс ………………………………………………………………………………….. 16
Предметтер аралык байланыштар ………………………………………………………. 18
9- класста физиканы окутуудан күтүлгөн натыйжалар ………………………………….. 19
Окуучулардын физика боюнча билимдерин жана билгичтиктерин текшерүү жана баалоо. Баалоонун критерийлери ……………………………………………..……. 20
Окуучулардын физикалык билимдердин структуралык элементтерин өздөштүрүүсүнүн сапатын баалоонун критерийлери …………………………………… 24
Окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин баалоонун болжолдуу нормалары... 26
Мугалимдер жана окуучулар үчүн адабияттар …………………………………………. 27