

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ
МИНИСТРЛИГИ**

ФИЗИКА жана АСТРОНОМИЯ

Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн программалар
IX – XI класс

Бишкек-2023

Эскертүү: Бул программа 2023-24-окуу жылында 9 – 11-класстарда колдонулат. 7-8-класстар жаңы муундагы программалар боюнча окутулат

Авторлор-түзүүчүлөр:

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

Б.Б.Мурзаibraимова – педагогика илимдеринин кандидаты, КББАнын улук илимий кызматкери.

Козубекова Ч.С. – №1 Сокулук орто мектебинин физика жана астрономия мугалими.

Солпубашева А.Ы. – Кыргыз билим берүү академиясынын «Табигыйматематикалык билим берүүчү тармактарынын проблемалары» лабораториясынын физика боюнча башкы илимий кызматкери.

Кыргыз билим берүү академиясында бекиген (протокол №2, от 29 июня 2017 года).

Физика. Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн программалар: IX – XI кл.: 2023.

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Физикалык билим берүү боюнча сунуш кылынган бул программа Кыргыз Республикасынын Билим берүү жөнүндөгү Мыйзамына, Кыргыз Республикасында физика боюнча билим берүүнүн мамлекеттик стандартына (2005-ж), концепцияларына негизделип түзүлгөн жана аларды ишке ашыруунун орчундуу бөлүгү болуп эсептелет.

Физика жаратылыштын жалпы закондору жөнүндөгү илим болгондуктан, мектептин окуу предмети катары окуучулардын айлана-чөйрө жөнүндөгү билимдеринин системасына олуттуу салым кошот. Физикалык закондор жана теориялар биология, химия, физикалык география, астрономия курстарынын негизин түзгөндүктөн, физика курсу мектепте табият жөнүндөгү окуу предметтеринин системалоочусу боло алат.

Жалпы билим берүүчү мектептер үчүн физика боюнча программа эки бөлүктөн турат: негизги мектеп үчүн (VIII–IX класс) жана орто мектептин X, XI классы үчүн.

2022-2023-окуу жылында 7- жана 8 - класстарга жаңы окуу китеби пайдаланууга берилгендиктен, бул класстарда 2-муундагы предметтик стандарт жана программа колдонулат.

Ал эми 9-класстан баштап жогорку класстар буга чейин колдонулуп келген окуу программасын пайдалануунун улантышат. Ошондуктан, 9-11-класстын программасын колдонуудан чыгарылган 7-класстын эски программасынан бөлүп берүүнү туура көрдүк.

Мында 11-класстын астрономия программасы оптималдаштырылды.

11-класста мурдагыдай эле Физика жана Астрономия предметтери жалпы 3 саттык көлөмдө интеграцияланып окутулат.

Физика предметин окутууга бөлүнгөн окуу сааттары мурунку жылдагыдай эле класстар боюнча төмөнкүчө бөлүштүрүлгөн: 7 класс – жылына 68 саат, 8 класс – 68 саат, 9 класс – 68 саат, 10 класс – 102 саат, ал эми 11-класста астрономия менен чогуу 102 саат.

Ар бир теманы окуп-үйрөнүүгө бөлүнгөн сааттардын саны болжолдуу көрсөтүлдү. Кошумча тапшырмалар ошол сааттардын чегинде аткарылат. Ар бир класста резервдик убакыттар каралды. Мугалим программанын чегинде өзүнүн өзгөртүүлөрүн, толуктоолорун киргизе алат.

Программа түзүлүшү боюнча центрдик болуп эсептелет. Анткени, негизги мектепте окуу материалдары механика, молекулалык физика, электродинамика, оптика, квант физикасы, космос физикасы (астрономиянын элементтери) удаалаштыгында бир ирет берилет да, жогорку класстарда бул билимдер ушул эле удаалаштыкта тереңдетилет жана кеңейтилет. Негизги мектептин физика курсунун тиешелүү бөлүмдөрүнө кирген окуу материалдарынын кайталанбай, бир гана ирет берилишине V класстын «Табият таануу» курсунда окуучуларга физиканы окуп үйрөнүүгө өбөлгө болуучу бир топ физикалык түшүнүктөрдүн (масса, температура, кыймыл, материя, зат, молекула, атом, алардын баш аламан кыймылы ж.б.) алгачкы деңгээлде киргизилиши негиз болду. Демек, башка табигый предметтер сыяктуу эле физиканы окуп-үйрөнүүнүн таяныч билимдери «Табият таануу» сабагында берилет.

Физика предметин окутуунун жалпы максаты: физика курсу боюнча окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин калыптандыруу жана өнүктүрүү менен, аны айлана чөйрөдөгү, техникадагы, жашоо тиричиликтеги кездешүүчү ар кандай кубулуштарды түшүнүүгө,

теориялык билимди практикада пайдалана билүүгө үйрөтүү, билим алуунун андан аркы деңгээлине жетишүүгө өбөлгө түзүү болуп саналат. Бул жалпы максатка ылайык, физиканы окуп үйрөнүүнүн төмөндөгүдөй **милдеттери** да аныкталган:

- окуучулардын аң сезиминде физика боюнча билимдердин системасын (илимий фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, прикладдык маселелер ж.б.) калыптандыруу;

- окуучуларга дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн түшүндүрүү;

- окуучулардын жаратылыштагы жана техникадагы кубулуштарды өз алдынча байкоо, түшүндүрүү, жалпылоо мүмкүнчүлүктөрүн калыптандыруу;

- жаратылыштагы кубулуштардын диалектикалык мүнөзүн, сакталуу жана айлануу закондорунун универсалдуулугун түшүндүрүү;

- физика илиминин өнүгүшүндө теория менен тажрыйбанын байланышын, практиканын таанып билүүдөгү маанисин ачык түшүндүрүү;

- окуучуларды физикалык кубулуштарды, законченемдерди колдоно билүү ыкмаларына көнүктүрүү;

- илимий-техникалык өнүгүштүн башкы багыттары – энергетика, электрондук эсептөөчү техника, байланыш, космосту өздөштүрүү, эл чарбасын автоматташтыруу жана механикалаштыруу физика илимине негизделгендигин, физикалык закондордун техникада жана өндүрүштүк технологияда колдонулушу менен окуучуларды тааныштыруу;

- окуучулардын билимге өз алдынча ээ болуусун, физикалык кубулуштарды байкай билүүсүн жана түшүндүрө алуусун, басма сөз каражаттары, маалыматтык технологиялар менен иштей билүү ыкмаларын калыптандыруу;

- жергебизде байкалуучу жаратылыштын ар кандай кубулуштарынын элдик баяндамасын, кубулуштарга байкоо жүргүзүүнүн негизинде ар кандай алдын ала айтуулардын маанисин, жергиликтүү окумуштуулардын изилдөө ишмердүүлүктөрүн түшүндүрүү аркылуу окуучуларды улуттук ар-намыстуулукка жана мекенчилдикке тарбиялоо ж. б.

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

Программага киргизилүүчү окуу материалдарынын мазмунун жана ченемин аныктоодо физика менен тектеш табият таануу, математика, химия, биология, география ж.б. предметтердин программаларында берилген айрым түшүнүктөрдүн өз ара байланыштары эске алынды.

Курстун ар бир бөлүгүндө негизги материалдар тандалып берилди. Бул окуучуларды фактылардын жыйындысын эмес, негизги материалдарды жакшы түшүнүүсүнө жетишүүгө мүмкүндүк берет.

Физиканын базалык курсу үчүн мындай негизги материалдарга төмөнкүлөр кирет: *Механика бөлүмүндө* – кыймылдын салыштырмалуулугу, ылдамдык, ылдамдануу, масса, тыгыздык, күч, импульс, жумуш, энергия, Ньютондун, Гуктун, Паскалдын жана Архимеддин закондору; *Молекулалык физика бөлүмүндө* – молекулалык-кинетикалык теориянын негизги жоболору, жылуулук жана температура, газ абалынын негизги закондору, суюктуктардын негизги касиеттери; *Электродинамика бөлүмүндө* – электрдик түшүнүктөр; Омдун, Джоуль-Ленцтин закондору, электромагниттик индукция кубулушу; *Оптика бөлүмүндө* – жарыктын түз сызыктуу таралышы, линзалар, оптикалык куралдар, толкундук оптиканын негиздери; *Квант физикасы бөлүмүндө* – жарыктын кванттык касиеттери, атомдун жана ядронун түзүлүшү, Резерфорддун тажрыйбалары. Ошондой эле негизги материалдарга закондордон,

теориялардан келип чыккан маанилүү натыйжалар жана алардын иш жүзүндөгү колдонулуштары кирет.

Окуучуларга аң сезимдүүлүк, адептүүлүк, мекенчилдик (патриоттук) жана эстетикалык тарбия берүүдө физиканын жана техниканын өнүгүү келечеги жөнүндөгү маалыматтар, илимий-техникалык прогресстин өнүгүшүндөгү физиканын ролу, илимдердин (молекулалык-кинетикалык теориянын, талаа, жарыктын табияты, заттардын түзүлүшү жөнүндөгү окуулардын ж.б.) өнүгүү тарыхындагы маалыматтар көмөк берет.

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 өз каалоосу боюнча пайдалана алат. Программанын чегинде мугалим өзүнүн талабына жана чыгармачылыгына ылайык айрым өзгөртүүлөрдү, алымчакошумчаларды киргизүүгө акылуу. Ар бир класста 7- 8 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.

ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫНА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

Окутуу процессинде физикалык кубулуштарды, эксперименттердин жыйынтыктарын, куралдар менен жабдуулардын иштешин окуучулардын терең түшүнүшү үчүн аларды илимдин негизги методдорун колдоно билүүгө үйрөтүү маанилүү. Физика курсунун ар бир бөлүмүндөгү негизги материалдарды бөлүп алуу окуучулардын көңүлүн бир жерге топтоштурууга жардам берет.

Физикалык эксперимент физиканын мектептик курсунун негизги бөлүгү, окутуунун маанилүү методу болуп эсептелет.

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 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 тексттеги негизги суроолорду бөлүү, материалдын ичиндеги логикалык байланыштарды көрүү жана түшүнүү, окуп үйрөнүүчү кубулуштарды жана процесстерди түшүндүрүү билгичтиктерин калыптандыруу талап кылынат.

Физикалык маселелерди чыгаруу окутуунун башка методдору менен айкалышта жүргүзүлүүгө тийиш.

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, демонстрациялануучу 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 *текишерүү жана кайталоо методдорун*

өркүндөтүү зарыл. Булардын бардыгы маанилүү проблемалардын чечилишин, б.а. физиканы окутуунун натыйжалуулугун жогорулатууга мүмкүндүк түзөт.

Мектеп окуучуларынын окуу эксперименттерин 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. Мугалим мектептик физикалык экспериментти жүргүзүүдө коопсуздук техникасынын эрежелерин сактоого милдеттүү.

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, тапшырмаларды өз учурунда текшерип, баалап жана баа берип туруу өзгөчө мааниге ээ.

НЕГИЗГИ МЕКТЕПТИН ПРОГРАММАСЫ

IX КЛАСС

(68 саат, анын 4 сааты – резерв убакыт, жумасына 2 саат)

Электр кубулуштары (уландысы) (17 саат)

1. Магнит талаасы (5 саат)

Магнит. Магнит талаасы. Магнит талаасынын күч сызыктар менен мүнөздөлүшү. Заттардын магниттик касиеттери.

Жердин магнит талаасы. Жердин магниттик касиети. Магниттик бороон жана анын тирүү организмдерге жасаган аракеттери. Жердин магниттик уюлунун өзгөрүшү.

Токтун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбасы. Магнит агымы. Магнит талаасынын тогу бар өткөргүчкө жана заряддалган бөлүкчөгө жасаган аракетин. Түз жана тегерек өткөргүчтөгү токтун магнит талаасы. Ампер жана Лоренц күчү жөнүндөгү түшүнүктөр.

Катушка, анын магнит талаасы. Электромагниттер жана алардын колдонулушу.

Магниттердин колдонулушу, сууну жана газды тазалоочу магниттик фильтрлер.

Фронталдык лабораториялык иштер

Электромагнитти чогултуу жана сыноо.

Турактуу токтун электр кыймылдаткычын окуп-үйрөнүү.

Демонстрациялар

Магниттин башка нерсеге жасаган аракетин. Тогу бар өткөргүчтүн магнит талаасын байкоо. Тогу бар катушканын магнит талаасын темир өзөкчөнү киргизүү менен күчөтүү. Электромагниттердин колдонулуштары (электр конгуроолорунда, телеграфта ж.б.).

Турактуу магниттердин өз ара аракеттешүүлөрү. Түз өткөргүчтөгү токтун магнит талаасы. Бурама эрежеси. Турактуу токтун электр кыймылдаткычынын түзүлүшү жана иштеши. Электрдик өлчөөчү куралдардын түзүлүшү.

2. Электромагниттик индукция кубулушу (6 саат)

Фарадейдин тажрыйбалары. Индукциялык ток. Индукциялык ЭККнүн пайда болушу. Ленц эрежеси.

Өзгөрмө ток. Өзгөрмө токтун алуунун принциби. Өзгөрмө токтун жөнөкөй булактары (генератору). Өзгөрмө токтун аралыкка берүү. Трансформатор. Электр кыймылдаткычтары жана аларды колдонуу. Электромобилдер жана келечектеги транспорт каражаттары. Электр куралдары менен иштөөдө коопсуздукту сактоо. Электрдик ысыткыч куралдар жана алардын натыйжалуулугу. Энергетикалык натыйжалуулук жана энергияны үнөмдөө. Кыргызстанда электр энергиясын өндүрүү.

Демонстрациялар

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

3. Электромагниттик термелүүлөр жана толкундар (6 саат)

Электромагниттик термелүүлөр. Термелүү контуру. Термелүү контурунда заряддардын термелиши. Ачык термелүү контуру. Герцтин тажрыйбалары. Электромагниттик толкундар. Электромагниттик толкундарды нурдантуу. Электромагниттик толкундардын колдонулуштары.

Демонстрациялар

Термелүү контуру. Электромагниттик толкундардын касиеттери. Электромагниттик толкундарды кабыл алуучу жөнөкөй приемник.

4. Жарык кубулуштары (14 саат)

Жарык булактары. Жарыктын таралышы. Жарыктын чагылышы. Чагылуу закону. Жалпак күзгү. Жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүш. Жарыктын сынышы. Сынуу закондору. Жарык нурунун үч бурчтуу призма аркылуу өтүшү. Линзалар. Линзадагы нурдун өтүү жолу. Линзанын фокусу. Оптикалык күчү. Линзанын жардамы менен нерсенин сүрөттөлүшүн алуу жана алардын колдонулушу. Көз жана көрүү. Оптикалык куралдар. Күн меши.

Жарыктын толкундук касиеттери. Когеренттик толкун булактары. Толкундардын интерференциясы. Жарыктын интерференциясы.

Толкундардын дифракциясы. Толкундардын таралышындагы өзгөчөлүктөр. Дифракция кубулушу. Дифракциялык торчо.

Жарыктын дисперсиясы. Байыркы сырдуу кубулуштар. Ньютондун тажрыйбалары жана жарык спектрлери. Түстөр жана алардын толкун узундуктары. Түстөр биздин турмушубузда.

Лабораториялык иштер

Жарыктын сынуу көрсөткүчүн аныктоо.

Топтоочу линзада нерсенин сүрөттөлүшүн алуу.

Демонстрациялар

Жарыктын ар түрдүү булактары. Күндүн жана Айдын тугулушунун 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. Френелдин күзгүсү. Суу ваннасындагы толкундардын интерференциясы. Жарык спектрлеринин түрлөрү.

5. Квант физикасы (17 саат)

Атом физикасынын негиздери. Квант физикасынын калыптанышы. Резерфорддун тажрыйбалары. Атом модели. Атомдун планеталык моделиндеги кыйынчылыктар. Бордун

постулаттары. Атомдун нурданышы. Суутек атомунун спектрлери. Элементтердин мезгилдүү системасы жана атомдун түзүлүшү. Лазер нурлары. Рентген нурлары.

Жарыктын аракеттери. Жарыктын заттар менен өз ара аракеттешүүсү. Фотоэлектрдик эффект. Фотоэффекттин колдонулушу. Күн – жарыктын табигый булагы. Күндүн энергиясын пайдалануу. Фотоэлементтер. Жарыктын химиялык аракеттери.

Ядро физикасынын негизи. Атом ядросунун түзүлүшү. Ядролук күч. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү нурлар. α -, β -, γ -нурларынын жаратылышы. Радиоактивдүүлүк – ядродогу ички айлануулардын натыйжасы. Элементардык бөлүкчөлөрдү каттоо. Эсептегичтер. Изотоптор. Атом ядролорунун жасалма айланышы. Ядронун байланыш энергиясы. Массанын дефекти. Ядролук реакция. Термоядролук реакция. Элементардык бөлүкчөлөр. Атомдук энергияны алуу, пайдалануу жана алардын адамзаттын жашоосундагы терс таасирлери.

Демонстрациялар

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

6. Космос физикасы (10 саат)

Ааламдын түзүлүшү жөнүндө алгачкы маалыматтар. Жылдыздуу асман. Жылдыздын түрлөрү. Жылдыздуу асмандын айланышы – Жердин өз огунун айланасында айланышынын натыйжасы. Жердин өз огунун айланасында айланышына астрономиялык далилдер.

Күндүн жылдык көзгө көрүнгөн кыймылы – Жердин Күндүн айланасында айланышынын натыйжасы. Эклиптика. Жердин Күндүн тегерегинде айланышына далилдер.

Астрофизикалык изилдөө каражаттары. Астрономиялык обсерваториялар.

Күн системасынын түзүлүшү. Жер группасындагы планеталар. Гигант-планеталар. Планеталардын спутниктери жана шакекчелери. Кометалар, метеориттер жана астероиддер.

Күн – эң жакынкы жылдыз. Күн – жарыктын табигый булагы. Күндүн энергиясы. Күндүн энергиясын пайдалануу. Бардык энергия булактары Күндүн эсебинен жашайт. Күндүн бетинде байкалуучу айрым кубулуштар. Күндүн атмосферасы. Жылдыздардын тиби боюнча бөлүнүшү.

Жылдыздык топтолуштар жөнүндө маалыматтар. Галактика. Аалам жана анын эволюциясы жөнүндөгү азыркы көз караштар.

Аалам мейкиндигин космостук изилдөөнүн мааниси.

Демонстрациялар

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. Айдын кыймылы жана фазалары. Күндүн жана Айдын тутулууларынын схемалык түшүндүрүлүшү.

Кайталоо (6 саат)

VII, VIII жана IX класстарда окулган материалдарды кайталоо жана жалпылоо.

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

Электр кубулуштары жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

– *түшүнүктөр*: магнит талаасы, турактуу магнит, магниттик уюлдар, магнит талаасынын күч сызыктары, Жердин магнит талаасы, Жердин магниттик уюлдары, магниттик бороон, электромагниттик талаа, электромагниттик индукция, магнит агымы, магнит агымынын өзгөрүшү, индукциялык ток, индукциянын ЭКК, катушка, электромагнит, генератор, ГЭС, трансформатор, электромагниттик термелүүлөр, термелүү контуру, электромагниттик толкундар, радиотолкундар, радиолокация, телевидение, электромагниттик толкундарды нурдантуу, радиобайланыштар;

– *закондор*: өзгөрмө токту алуунун принциптери, Ленц эрежеси, электромагниттик индукция закону;

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

Окуучулар төмөнкүлөрдү жасай билүүгө тийиш:

– төмөнкү окуу материалдары боюнча тажрыйбаларды демонстрациялоо, маселелерди чыгаруу, көнүгүүлөрдү аткаруу: турактуу токтун магнит талаасы, Жердин магнит талаасы, магниттик уюлдар жана күч сызыктар, токтун магнит талаасы, анын магнит жебесине, өткөргүчкө жана заряддалган бөлүкчөгө жасаган аракетин, электромагниттик индукция, электромагниттик термелүүлөр жана толкундар;

– нерселердин магниттелишин түшүндүрүү;

– токту жана чыңалууну өзгөртүп түзүү үчүн трансформаторду пайдалануу.

Жарык кубулуштары боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

– *түшүнүктөр*: жарыктын жаратылышы, жарык булактары, жарыктын түз сызыктуу таралышы, көлөкө, Күндүн жана Айдын тутулуулары, жарыктын чагылуусу, сынуусу, жалпак күзгү, сүрөттөлүш, үч бурчтуу призмадан жарыктык өтүшү, линза, линзанын фокусу, оптикалык күчү, диоптрия, линзанын түрлөрү, томпок линзанын жардамында сүрөттөлүш алуу, оптикалык куралдар, жарыктын интерференциясы, дифракциясы жана дисперсиясы, дифракциялык торчо, көз, көрүүнүн дефекти ж.б.;

– *закондор*: жарыктын түз сызыктуу таралышы, жарыктын чагылуу жана сынуу закондору, алардын практикада колдонулушу;

– окуп үйрөнүлгөн оптикалык куралдардын түзүлүшү жана иштөө принциби, практикалык колдонулушу.

Окуучулар төмөнкүлөрдү жасай билүүгө тийиш:

- жалпак күзгүдө жана линзада нерсенин сүрөттөлүшүн түзүү;
- жарыктын сынуу, чагылуу закондоруна сапаттык жана эсептик көнүгүүлөрдү аткаруу;
- Айдын, Күндүн тутулууларын түшүндүрүү;
- линзанын оптикалык күчүн, фокус аралыгын, линзадан сүрөттөлүшкө жана предметтен линзага чейинки аралыктарды табууга арналган маселелерди чыгаруу.

Квант физикасы боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

- *түшүнүктөр*: фотоэффект, фотон, атом, ядро, ядронун байланыш энергиясы, радиоактивдүү ажыроо, атомдун ядролук модели, электрондук катмар, протон, нейтрон, альфа-бөлүкчөсү, бета-бөлүкчөсү, гамма-квант, позитрон, антибөлүкчө,

термоядролук реакция, реактор, термоядролук синтез, элементардык бөлүкчөлөр, электрондук микроскоп, рентген нуру, лазер;

- *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:

- Күндүн жана Айдын көзгө көрүнгөн кыймылдарынын себептери; Айдын фазаларынын алмашуу себептери, Күндүн жана Айдын тутулууларынын шарттары;
- астрономиялык бирдиктердин, Жерден Айга чейинки жана планеталардан Күнгө чейинки аралыктардын жакындатылган маанилери;
- телескоптун түзүлүшү жана иштөө принциби;
- Жер группасындагы планеталардын, гигант-планеталардын жана Күн системасындагы майда телолордун айрым өзгөчөлүктөрү;
- Күн системасынын пайда болушу жөнүндөгү заманбап түшүнүктөр;
- жылдыздардын физикалык негизги мүнөздөмөлөрү (Күн менен салыштырып);
- Ааламдын пайда болушу жөнүндөгү заманбап түшүнүктөрдүн негизи. Окуучулар төмөнкүлөрдү *ж а с а й б и л ү ү г ө* тийиш:
- мектеп телескобунун же дүрбүнүн чоңойтуусун аныктоо;
- телескопту берилген объектиге тууралоо; – жылдыздуу асмандын картасын колдонуу;
- асмандан Алтын Казык жылдызын табуу;
- Чоң жана Кичи Жетиген топ жылдыздарын жана берилген орундан көзгө жакшы көрүнгөн 2–3 топ жылдызды асмандан табуу.

ФИЗИКА, X КЛАСС

(102 саат, анын 7 сааты – резервдик убакыт, жумасына 3 саат)

1. Кинематика (9 саат)

Киришүү. Механикалык кубулуштар боюнча жалпы билим берүүчү мектептердин VII классында өтүлгөн материалдардын негизги мазмунун кайталоо.

Инерциялык жана инерциялык эмес эсептөө системалары. Кыймылдын жана тынч абалдын салыштырмалуулугу. Бир калыпта эмес кыймыл. Орточо ылдамдык. Ылдамдануу. Ылдамдатылган жана акырындатылган кыймыл кезиндеги өтүлгөн жолду эсептөө.

Векторлор. Векторлорду кошуу жана кемитүү (ажыратуу). Ийри сызыктуу кыймылдар. Нерсенин айлана боюнча кыймылы. Борборго умтулуучу ылдамдануу. Бурчтук ылдамдык. Сызыктуу жана бурчтук ылдамдыктардын байланышы.

Тик өйдө ыргытылган же төмөн түшкөн нерселердин кыймылынын негизги формулалары. Горизонтко бурч менен ыргытылган нерсенин кыймылы.

2. Динамиканын негиздери (20 саат)

Инерция. Инертүүлүк. Ньютондун биринчи закону.

Күч. Масса жөнүндө түшүнүк. Масса – инерттүүлүктүн чени. Ньютондун экинчи закону.

Аракет жана каршы аракет. Ньютондун үчүнчү закону.

Импульс. Импульстун сакталуу законун колдонуу. Реактивдүү кыймыл.

Оордук күчү. Эркин түшүү. Эркин түшүүнүн ылдамдануусу. Салмак, салмаксыздык. Кошумча салмак.

Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. Гравитациялык турактуулукту аныктоо. Жасалма спутниктер. Биринчи жана экинчи космос ылдамдыктары. Космосту өздөштүрүү. Космостук учуулардын пайдалуу жана зыяндуу жактары.

Сүрүлүү. Сүрүлүү күчү. Сүрүлүүнүн түрлөрү. Тынч абалдагы сүрүлүү. Тайгаланып жана тоголонуп сүрүлүүлөр.

Жумуш. Кубаттуулук. Энергия. Механикалык энергиянын түрлөрү: кинетикалык жана потенциалдык энергиялар. Энергиянын сакталуу закону. Шамалдын жана суунун энергияларын пайдалануу.

Деформация. Серпилгичтүү жана калдыктуу деформациялар. Гуктун закону. Серпилгичтүү деформациянын түрлөрү: созулуу (кысылуу), толгоо, ийилүү жана жылышуу деформациялары.

Суюктуктардын кыймылы. Ломинардык жана турбуленттик агымдар. Статикалык жана динамикалык басымдар. Пульверизатор. Самолёттун канатынын көтөрүү күчү.

Термелүүлөр. Термелүү кыймылынын негизги мүнөздөмөлөрү. Математикалык маятник. Эркин термелүү. Аргасыз термелүү. Резонанс.

Толкун. Толкундун негизги мүнөздөмөлөрү (толкун узундугу, фазасы, таралуу ылдамдыгы). Толкундун түрлөрү.

Толкундун дифракциясы. Когеренттик толкун булактары. Интерференция кубулушу. Туруучу толкундар.

Үн толкундары. Үндүн мүнөздөмөлөрү: тону, катуулугу жана тембри. Үн резонансы. Ультра үндөрдү алуу жана колдонуу.

Фронталдык лабораториялык иш – 2 саат.

3. Молекулалык физика (31 саат)

Заттардын түзүлүшү боюнча VIII класста өтүлгөн материалдарды кайталоо.

Атом. Молекула. Атомдук масса. Моль масса. Заттын саны. Авогадро саны.

Идеалдык газ. Молекулалардын башаламан кыймылынын Броун тажрыйбасы менен ырасталышы. Молекулалардын кыймылынын орточо ылдамдыгы. Молекулалардын орточо кинетикалык энергиясы.

Орточо кинетикалык энергиянын температура менен байланышы. Больцман турактуулугу.

Газдар. Газ абалынын параметрлери: көлөм, басым жана температура. Идеалдык газ абалынын тендемеси (Менделеев-Клайперондун тендемеси). Идеалдык газдын негизги закондору.

Термодинамиканын негиздери. Ички энергияны өзгөртүүнүн эки жолу: жылуулук саны жана жумуш аткаруу. Жылуулук – энергиянын берилишинин микроскопиялык формасы. Жылуулук санынын формуласы.

Газдардын жана буунун кеңейишиндеги аткарылган жумуш. Жумуштун формуласы. Жумуш – энергиянын макроскопиялык формада берилиши.

Термодинамиканын 1-закону жана анын математикалык туюнтмасы. Изотерма процесси. Изотерма процессинде аткарылуучу жумуш. Адиабата процесси. Адиабата процесси учурунда аткарылуучу жумуш.

Кайталануучу жана кайталанбоочу процесстер. Жылуулук процесстеринин кайталанбоочулугу.

Жылуулук кыймылдаткычтары. Карно цикли. Карно циклинин ПАКи.

Түбөлүк кыймылдаткычтын биринчи түрү. Энергияны коромжусуз пайдалануунун экологиялык мааниси.

Суюктуктар. Суюктуктардын түзүлүшү. Ички басым. Беттик тартылуу. Беттик тартылуу коэффициенттери. Беттик тартылуу менен байланышкан кубулуштар: көбүкчө, тамчы, нымдоо жана нымдабоо. Капиллярдуулук кубулушу.

Буулануу. Кайноо. Кайноо температурасынын басымга көз карандылыгы. Абанын нымдуулугу.

Катуу нерселер. Аморфтук жана кристаллдык катуу нерселер. Кристаллдык катуу нерселердин түзүлүшү. Моно- жана поликристаллдар. Катуу нерселердин эрүүсү. Эрүү температурасы.

Катуу нерселердин касиеттерин изилдөө боюнча жергебизде жүргүзүлгөн изилдөөлөр.

Фронталдык лабораториялык иш – 2.

4. Электродинамика (24 саат)

Электр кубулуштары боюнча IX класста өтүлгөн материалдардын негизин кайталоо.

Электр талаасы. Чыналыш. Потенциал. Потенциалдар айырмасы. Чыналыш жана потенциалдар айырмасынын өз ара байланышы.

Электр талаасындагы өткөргүчтөр жана диэлектриктер. Электр сыйымдуулугу. Жалпак конденсаторлор.

Турактуу токтун пайда болуу шарттары. Ток күчү. Токтун тыгыздыгы. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун закону. Өткөргүчтүн каршылыгы. Салыштырма каршылык.

Ток булагы. Ток булагынын электр кыймылдаткыч күчү. Толук чынжыр үчүн Омдун закону.

Электр тогун өткөрүүчү чөйрөлөр: металлдар, газдар, суюктуктар, жарым өткөргүчтөр.

Металлдардын электр өткөрүмдүүлүгү. Каршылыктын температурага көз карандылыгы. Жогорку өткөргүчтүүлүк.

Газдардын өз алдынча жана өз алдынча эмес өткөрүмдүүлүгү. Разряддар. Разряддын түрлөрү. Плазма жана анын колдонулушу. Плазмалык изилдөөлөр боюнча республикабыздагы окумуштуулардын салымы.

Суюктуктардын электр өткөргүчтүүлүгү. Электролиттер. Электролиз. Электролиз үчүн Фарадейдин закондору. Электролиздин техникада колдонулуштары.

Жарым өткөргүчтөр. Өздүк жана кошулмалуу өткөрүмдүүлүк. Донорлор жана акцепторлор. Контакттык потенциалдар айырмасы. $p - n$, $n - p$ өтүүлөрү. Диоддор.

Термоэлектрдик кубулуштар. Термоэлементтер. Термобатарейлар. Жарым өткөргүчтүк. Күн батареялары. Күндүн жарык нурунун энергиясын электр энергиясына айландыруу.

Фронталдык лабораториялык иш – 2.

Кайталоо (3 саат).

Жалпылоо (2 саат).

№ 1 ТИРКЕМЕ

ФРОНТАЛДЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

X КЛАСС

1. Механикалык кубулуштар

1. Бир калыптагы ылдамдатылган кыймыл көзіндеги нерсенин ылдамдануусун жана жантык тегиздиктин акырындагы анын ылдамдыгын аныктоо.
2. Нерсенин кыймылынын көз ирмемдеги ылдамдыгын өлчөө.
3. Турактуу күчтүн таасириндеги нерсенин кыймылын үйрөнүү.
4. Пружинанын катуулугун аныктоо.
5. Тайгаланып сүрүлүү коэффициенти аныктоо.
6. Магниттик пушканын моделинен учуп чыккан снаряддын ылдамдыгын аныктоо.
7. Горизонталь боюнча ыргытылган нерсенин кыймылын окуп үйрөнүү.
8. Эркин түшүүчү нерсенин баштапкы ылдамдыгын аныктоо.
9. Серпилгичтүүлүк жана оордук күчүнүн аракетин астында нерсенин айлана боюнча кыймылын окуп үйрөнүү.
10. Бир нече күчтөрдүн таасири астындагы нерселердин тең салмакта болуу шартын үйрөнүү.
11. Механикалык энергиянын сакталуу законун окуп үйрөнүү.
12. Жантык тегиздиктен тоголонгон шардын, цилиндрдин ылдамдыктарын ченөө жана эсептөө.
13. Кубаттуулукту өлчөө.
14. Жөнөкөй механизмдердин жана машиналардын ПАКин аныктоо.
15. Нерсенин кинетикалык энергиясынын өзгөрүшү менен күчтүн жумушун салыштыруу.
16. Импульстун сакталуу законун окуп үйрөнүү.
17. Математикалык маятниктин жардамы менен эркин түшүүнүн ылдамдануусун аныктоо.
18. Үндүн резонанс кубулушун окуп үйрөнүү.

II. Молекулалык физика

1. Суунун бетинде жайылган майдын жука катмарынын калыңдыгын аныктоо.
2. Ар кандай температурадагы сууну аралаштыруу кезиндеги жылуулук санын салыштыруу.
3. Катуу нерселердин салыштырма жылуулук сыйымдуулугун аныктоо.
4. Нерселердин жылуулук өткөрүмдүүлүгүн изилдөө.
5. Суунун жылуулуктан кеңейишинин өзгөчөлүгүн үйрөнүү.
6. Атмосфералык басымды өлчөө.

7. Суюктуктун беттик тартылуу коэффициентин аныктоо.
8. Резинанын серпилгичтик модулу аныктоо.
9. Вильсон камерасында буунун конденсация процессин байкоо.
10. Эритмедеги кристаллдардын өсүшүн байкоо.
11. Абанын абсолюттук жана салыштырма нымдуулугун аныктоо.
12. Изотерма процессин окуп үйрөнүү.
13. Металлдардын молярдык жылуулук сыйымдуулугун салыштыруу.

III. Электродинамика

1. Электр чынжырын чогултуу жана анын ар кандай бөлүгүндөгү ток күчүн өлчөө.
2. Электр ысыткыч куралдары керектеген кубаттуулукту аныктоо.
3. Электр ысыткыч куралы бар түзүлүштун ПАКин аныктоо.
4. Гальваникалык элементти жыйноо.
5. Аккумуляторду жыйноо, заряддоо.
6. Амперметрди жана вольтметрди градуирлөө.
7. Электролиттик диссоциация боюнча тажрыйбалар.
8. ЭККүн жана ток булагынын ички каршылыгын аныктоо.
9. Өткөргүчтөрдүн салыштырма каршылыгын аныктоо.
10. Турактуу токту чынжырындагы токту күчүн жана чыналуусун жөнгө салуу.
11. Электрондун зарядын аныктоо.
12. Транзистордун параметрлерин аныктоо.
13. Электрдик реленин жумушчу параметрлерин өлчөө.

№ 2 ТИРКЕМЕ ФИЗИКАЛЫК ПРАКТИКУМ X КЛАСС

1. Механика

1. Түз сызыктуу бир калыпта ылдамдатылган кыймылды окуп үйрөнүү.
2. Нерсенин эркин түшүүдөгү ылдамдануусун аныктоо.
3. Ичинен күйүүчү кыймылдаткычтын кривошип-шатундук кинематикалык схемасын үйрөнүү. Айлануучу жана алга умтулуучу кыймылдардын динамикасынын негиздери.
4. Эки нерсенин өз ара аракеттешүүсүндөгү ылдамдануулардын катышынын турактуулугун текшерүү.
5. Ньютондун экинчи законун окуп үйрөнүү.
6. Серпилгичтүүлүк күчүнүн нерсенин деформациясына көз карандылыгын изилдөө.
7. Оордук күчүнүн аракети астындагы нерсенин кыймылын окуп үйрөнүү.
8. Нерсенин айлануу кыймылындагы бурчтук ылдамдануунун күчтүн моментине көз карандылыгы.
9. Нерселердин кагылышуусундагы импульстун сакталуу законун окуп үйрөнүү.
10. Энергиянын сакталуу законун окуп үйрөнүү.
11. Энергиянын сакталуу жана айлануу законун, тайгаланып сүрүлүү коэффициентин аныктоо.
12. Реактивдүү күчтүн агып чыккан суунун ылдамдыгына жана суюктуктун секундадагы сарпталышына көз каранды экендигин үйрөнүү.
13. Импульстун моментинин сакталуу законун үйрөнүү.
14. Айлануучу дисканын кинетикалык энергиясын ченөө.
15. Үндүн ылдамдыгын жана үн толкундарынын узундугун аныктоо.
16. Резонанс кубулушун үйрөнүү.

II. Молекулалык физика

1. Абанын молекуласынын жылуулук кыймылынын орточо ылдамдыгын баалоо.
2. Аба насосунун түзүлүшүн жана иштөө принциптерин окуп үйрөнүү.
3. Идиштеги абанын басымын өлчөө.
4. Газ абалынын тендемесин текшерүү.
5. Газдын молдук турактуулугун аныктоо.
6. Зымдын үзүлүү чыңалышын аныктоо.
7. Кристаллдардын өсүү ылдамдыгын ченөө.
8. Кристалл торчосунун турактуулугун аныктоо.
9. Парафиндин эришинин салыштырма жылуулугун ченөө.
10. Муздаткычтын жумушун үйрөнүү жана анын мүнөздөмөсүн аныктоо.
11. Шамдын жалынынын кубаттуулугун аныктоо.

III. Электродинамика

1. Диэлектриктин диэлектрдик өткөрүмдүүлүгүн аныктоо.
2. Конденсатордун электр сыйымдуулугун аныктоо.
3. Электрдик микрофонду жасоо жана текшерүү.
4. Амперметрдин өлчөө чегин жогорулатуу.
5. Вольтметрдин өлчөө чегин жогорулатуу.
6. Өткөргүчтүн каршылыгын көпүрө (мост) методу менен ченөө.
7. Электр өлчөгүч куралдарды текшерүү.
8. Электр лампасынын зымынын температурасын аныктоо.
9. Транзисторду үйрөнүү. Ток боюнча күчөтүү коэффициентин аныктоо.
10. Жарым өткөргүчтүү диоддун вольт-ампердик мүнөздөмөсүн алуу.
11. Электрондук осциллографты үйрөнүү.
12. «Кара кутучанын» электрдик параметрлерин изилдөө.
13. «Кара кутучадагы» жарым өткөргүчтүү куралдын түрүн аныктоо.
14. Термоэлектрондук эмиссия кубулушун изилдөө.

№ 3 ТИРКЕМЕ ФИЗИКА КУРСУ БОЮНЧА ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР X КЛАСС

1. Механика

1. Тынч абалдын жана кыймылдын салыштырмалуулугу.
2. Бир калыптагы кыймыл.
3. Ылдамдатылган кыймыл.
4. Стробоскопиялык жарыктанууда тамчынын түшүшү.
5. Бир убакта эки нерсенин вертикаль жана горизонталь багыттагы кыймылы.
Кыймылдарды кошуу.
6. Нерсенин абада жана сейректелген абада түшүшү.
7. Нерсешга горизонтко бурч боюнча кыймылынын траекториясы.
8. Чарык ташынан чыккан учкундар же айлануучу дисктен чачыраган кумдар.
9. Заттын тыгыздыгын аныктоо.
10. Күчтүн динамометр менен ченелиши. Күчтөрдү кошуу.
11. Тынч абалдагы жана тайгаланып сүрүлүүдөгү сүрүлүү күчүн ченөө.
12. Бир эле цилиндрдин тайгаланып жана тоголонуп сүрүлүүсүн көрсөтүү.
13. Сүрүлүү күчүн азайтуунун жана көбөйтүүнүн жолдору.

14. Шариктүү жана роликтүү подшипниктер.
15. Жиптин орто ченине илинген шариктин жогору жана төмөн жагынан жиптин үзүлүшү.
16. Столдун үстүндөгү айнекти жана айнектин үстүндөгү салмактуу нерсени балка менен уруу.
17. Арабачага коюлган брусок менен инерция кубулушун демонстрациялоо.
18. Ньютондун экинчи законундагы үч чоңдуктун өз ара байланышын арабача-блок-жүк аркылуу көрсөтүү.
19. Динамометр аркылуу күчтөрдүн Ньютондун үчүнчү закону боюнча барабар жана карама-каршы багытта аракет этүүсүн көрсөтүү.
20. Борборго умтулуучу күч. Анын m , g жана R -ден көз карандылыгы.
21. Сегнер дөңгөлөкчөсү менен реактивдүү күчтүн аракетин көрсөтүү.
22. Бирдей шарлардын серпилгичтүү кагылышы.
23. Массасы ар түрдүү арабачалардын кысылган пружина жазылганда массаларына тескери пропорционалдуу аралыкка которулушу.
24. Пружиналык пистолеттен «октордун» атылышы.
25. Ракетанын модели менен реактивдүү кыймылды көрсөтүү.
26. Илмек боюнча шарчанын тоголонушу.
27. Уаттын регулятору, центрифуга, сеператор.
28. Дисктин айланышында, анын радиусу боюнча жайланышкан штативдеги маятниктердин кыйшайышы.
29. Массалары түрдүүчө эки шарчанын бир октун тегерегинде айланышындагы тең салмактуулук.
30. Түшүү учурундагы салмаксыздык.
31. Күчтүн моменти. Моменттер эрежеси.
32. Жөнөкөй механизмдерди колдонгон кездеги жумуштун барабардыгы.
33. Жерден көтөрүлгөн нерсенин жана серпилгичтүү деформацияланган нерсенин потенциалдык энергиясы.
34. Максвелль маятниги менен энергиянын сакталуу законун көрсөтүү.
35. Пульверизатордун жана суу берүүчү насостордун түзүлүшү жана иштеши.
36. Насостор жана алардын иштеши.
37. Карбюратор.
38. Самолеттун канатынын көтөрүү күчү.
39. Математикалык маятниктин термелүү мезгилинин анын узундугуна көз карандылыгы.
40. Өчүүчү термелүү.
41. Аргасыз термелүү.
42. Маятниктердин термелүү резонансы.
43. Толкун узундугу менен термелүү жыштыгынын өз ара байланышы.
44. Тондун бийиктигинин термелүү жыштыгына көз карандылыгы.
45. Акустикалык резонанс.
46. Ультра үндөрдү алуу жана колдонуу жолдору.

II. Молекулалык физика

1. Молекулалардын жылуулук кыймылынын модели.
2. Ысытуудан нерселердин кенейиши.
3. Биметалл пластинкасынын ысытуудан ийилиши.
4. Жумуш аткарууда жана жылуулук берүүдө нерселердин ысышы.
5. Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү.
6. Суюктуктардагы жана газдардагы конвекция.
7. Нерсенин нурдануудан ысышы.

8. Бирдей массадагы нерселердин жылуулук сыйымдуулуктарын салыштыруу.
9. Кристаллдык нерселердин эрүү жана катуулануу процесстерин байкоо.
10. Суюктуктардын кайноо температурасынын турактуулугу.
11. Ар кандай суюктуктардын буулануусу.
12. Буулануудан суюктуктардын муздашы.
13. Броун кыймылынын механикалык модели.
10. Газдын басымынын шариктүү модели.
11. Газдардын диффузиясынын закон ченемдүүлүгүн үйрөнүү боюнча моделдүү эксперимент.
12. Газдардын молекулаларынын кыймылынын ылдамдыгын аныктоо үчүн Штерндин тажрыйбасынын модели.
16. Суюктуктар жана газдар аркылуу басымдын берилиши.
17. Суюктуктун идиштин түбүнө жана капталына жасаган басымы.
18. Атмосфералык басымды байкоо, ченөө.
19. Суюлтулган абадагы фонтан.
20. Металл барометринин түзүлүшү жана иштеши.
21. Газдын берилген массасы үчүн көлөмүнүн, басымынын жана температурасынын өз ара байланышы.
22. Каныккан буунун касиети.
23. Көлөмдү кичирейтүүдө каныкпаган буунун каныккан бууга өтүшү.
24. Басымды төмөндөтүү менен сууну кайнатуу.
25. Психрометрдин (же гигрометрдин) түзүлүшү жана иштөө принциби.
26. Суюктуктун беттик тартылуу күчүн ченөө.
27. Самын чел кабыгынын бетинин кыскарышы.
28. Суунун беттик тартылышынын самын, эфир менен өзгөрүшү.
29. Нымдоочу жана нымдабоочу суюктуктарда менисканын пайда болушу.
30. Капиллярлар.
31. Кристаллдардын өсүшү.
32. Деформациянын ар кандай түрлөрү.
33. Кристаллдардагы бөлүкчөлөрдүн тыгыз жайланышынын көлөмдүү модели.
34. Кристаллдардын түзүлүшүнүн көлөмдүү модели.
35. Кристаллдык торчонун модели.
36. Жумуш аткарууда ички энергиянын өзгөрүшү.
37. Жылуулук кыймылдаткычынын модели.
38. Диффузия кубулушу жана анын кайталанбоочу процесс катары каралышы.
39. Газдын молекулаларынын Жердин бийиктиги боюнча жайланышынын модели.

III. Электродинамика

1. Сүртүлгөн эбонит же айнек таякчасы менен электроскопту заряддоо.
2. Электрофор машинасынын заряддоо жөндөмдүүлүгүн түшүндүрүү.
3. Султан таажыларынын заряддалышы, заряддалган кагаз тилкелеринин өз ара аракеттешүүсү.
4. Ичи көңдөй шарчанын заряддалышы.
5. Учтуу цилиндрдин заряддалышы. Электрдик шамал. Шамдын жалынынын кыйшайышы.
6. Электрдик вертушка.
7. Зым торчосундагы заряддарды жайланышы.
8. Индукция аркылуу заряддоо. Тийишкен цилиндрди ажыратуу менен заряддарды белгиси боюнча ажыратуу.
9. Чакага салынган электроскоптун, чаканын заряддалышында мурдагы эле бойдон калышы. Электростатикалык сактануу торчосу.
10. Электр зарядынын бөлүнүүчүлүгү.

11. Кулондун законун текшерүү.
12. Чөйрөлөрдүн заряддардын өз ара аракеттешүүсүнө тийгизген таасири.
13. Ток булактары: гальваникалык элементтер, аккумуляторлор.
14. Электр чынжырын түзүү.
15. Заряддалган эки пластинканын электр талаасы.
16. Электр талаасындагы өткөргүчтөр.
17. Электр талаасындагы диэлектриктер.
18. Конденсаторлордун сырткы көрүнүшү жана түзүлүшү.
19. Жалпак конденсатордун сыйымдуулугунун пластинкалардын аянтына, алардын арасындагы аралыкка жана чөйрөнүн диэлектриктик өткөрүмдүүлүгүнө көз карандылыгы.
20. Сыйымдуулуктун нерселердин формасына жана көлөмүнө көз карандылыгы.
21. Өзгөрмө жана турактуу сыйымдуулуктагы конденсаторлордун иштеши жана түзүлүшү.
22. Заряддалган конденсатордун энергиясы.
23. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун законун текшерүү.
24. Өткөргүчтөрдүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы.
25. Каршылыктарды удаалаш жана жарыш туташтыруу.
26. Өткөргүчтөрдү жарыш жана удаалаш туташтырууда токтун бөлүштүрүлүшү.
27. Амперметрге шунтту жана вольтметрге жардамчы каршылыктарды тандоо.
28. Жалпак конденсаторлорду удаалаш жана жарыш туташтыруу.
29. Ваттметр.
30. Электр энергиясынын эсептегичи.
31. Термопаранын иштешин көрсөтүү.
32. Металлдардын каршылыгынын температурага көз карандылыгы.
33. Жарым өткөргүчтүн электр өткөрүмдүүлүгүнүн температурага жана жарыктанышка көз карандылыгы.
34. Терморезистордун иштеши.
35. Жарым өткөргүчтүү диоддун бир жактуу өткөрүмдүүлүгү.
36. Жарым өткөргүчтүү диоддогу ток күчүнүн чыналууга көз карандылыгы.
37. Транзистордогу электрондук-көңдөйчөлүү n - р өткөөл.
38. Транзистордун жардамы менен турактуу токту күчөтүү.
39. Термоэлектрондук эмиссия.
40. Вакуумдук лампалык диоддун бир жактуу электр өткөрүмдүүлүгү.
41. Электрон-нур түтүгүнүн түзүлүшү жана иштеши.
42. Суунун жана туздун эритмесинин же кислотанын электр өткөрүмдүүлүгүн салыштыруу.
43. Жез сульфатынын эритмесинин электролизи.
44. Абанын өз алдынча эмес электр өткөрүмдүүлүгү.
45. Учкун разряды жана металлдарды учкун менен иштетүү.
46. Төмөнкү басым кезиндеги газдардагы өз алдынча разряд.
47. Жаалык разряд.
48. Чагылгандан сактагычтын модели.
49. Фотореленин түзүлүшү жана иштеши.
50. Магнитоэлектрдик жана электромагниттик системалардын амперметрлери жана вольтметрлери.
51. Жарым өткөргүчтүү термоэлементтин аракети.

ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ

XI класс

(Жумасына 3 сааттан 102 саат, анын 6 сааты резервдик убакыт.)

1. Электродинамика (уландысы) (26 саат)

Электродинамика боюнча IX класста өтүлгөн материалдарды кайталоо.

Турактуу токтуун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбалары. Токтуун жана ал түзгөн магнит талаасынын күч сызыктарынын багыты. Бурама эрежеси.

Тогу бар өткөргүчтөрдүн өз ара аракеттешүүсү. Магниттик индукция. Магниттик агым. Ампер күчү.

Бир тектүү магнит талаасындагы заряддуу бөлүкчөлөрдүн кыймылы. Лоренц күчү.

Заттардын магниттик касиеттери. Парамагниттик, диамагниттик жана ферромагниттик заттар. Кюри чекити. Информациянын магниттик жазылышы.

Электромагниттик индукция кубулушу. Ленц эрежеси. Индукциялык ЭККү. Өздүк жана өз ара индукция кубулуштары. Индуктивдүүлүк.

Контурдагы эркин электромагниттик термелүүлөр. Энергиянын айланыштары. Гармониялык термелүү. Амплитуда, мезгил, жыштык жана термелүү фазалары. Өчүүчү электрдик термелүү. Өчпөөчү электрдик термелүүлөрдү алуу.

Аргасыз электрдик термелүү. Өзгөрмө электр тогу. Өзгөрмө токтуун генератору. Өзгөрмө токтуун чынжырындагы каршылыктар. Токтуун жумушу жана кубаттуулугу. Кубаттуулуктун бирдиктери.

Электр энергиясын аралыкка берүү. Трансформаторлор. Электр энергиясын өндүрүү жана пайдалануу. Нарын дарыясынын кубаттуулугун пайдалануу.

Фронталдык лабораториялык иш-2

2. Оптика (14 саат)

Жарык кубулуштары боюнча X класста өтүлгөн материалдардын негизин кайталоо.

Электромагниттик толкундарды алуу. Герц тажрыйбасы. Электромагниттик толкундардын байланыш каражаттарында пайдаланышы (радио, телефон, телеграф, телевидение, радиолокация).

Амплитудалык модуляциянын физикалык негизи. Детектирлөө. Жөнөкөй радиоприемниктер.

Жарык-электромагниттик толкун. Жарыктын жаратылышы жөнүндөгү алгачкы ой-пикирлер. Жарыктын толкундук жана кванттык жаратылышы.

Жарыктын толкундук касиеттерин ырастоочу кубулуштар (дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация).

Лазер нурлары. Алардын негизги өзгөчөлүктөрү. География жөнүндө түшүнүк. Оптикалык-кванттык генераторлор. Голограммаларды алуунун жолдору. Голографиянын колдонулушу.

Жарыктын кванттык касиеттери. Жарык кванты. Жарыктын аракеттери. Фотоэлектрдик эффект жана анын закондору. Эйнштейндин фотоэффект үчүн закону. Фотоэлементтер. Фотоэффекттин кызыл чеги.

Жарыктын химиялык аракеттери. Фотосинтез. Фотография.

Жарыктын басымы. Лебедевдин тажрыйбасы.

Фронталдык лабораториялык иш-4

Салыштырмалуулук теориясынын элементтери (4 саат)

Эйнштейндин салыштырмалуулук принциби. Жарык ылдамдыгынын турактуулугу. Эйнштейндин постулаттары. Салыштырмалуулук теориясынын негизги жыйынтыктары. Салыштырмалуулук теориясы жөнүндө заманбап көз караштар. Салыштырмалуулуктун жалпы теориясы жөнүндө түшүнүк.

Атомдук жана ядролук физика (22 саат)

Атом жана ядролук физика боюнча X класста өтулгөн материалдарды кайталоо.

Резерфорддун тажрыйбасы. Атомдун ядролук модели. Бордун кванттык постулаттары. Энергиянын дискреттик деңгээлдери. Атомдордун жарык квантын жутушу жана чыгарышы. Спектрлер жөнүндө түшүнүк.

Бөлүкчөлөрдүн корпускулалаык-толкундук касиеттери (корпускулалык-толкундук дуализм). Де-Бройль толкуну. Электрондук микроскоптун иштөө принциби. Нанотехнология жөнүндө түшүнүк.

Атомдордун электрондук катмарларынын түзүлүшү жана Менделеевдин мезгилдик таблицасындагы химиялык элементтердин жайланышы.

Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү α -, β - жана γ -, нурдануулар. Табигый жана жасалма радиоактивдүү нурдануулар. Радиоактивдүү нурдануулардын касиеттери.

Атом яросунун составы. Изотоптор. Ядролук күчтөр. Атомдун ядролук байланыш энергиясы. Масса дефекти. Ядролук реакция. Ядролук реакцияларда энергиянын бөлүнүп чыгышы.

Уран яросунун бөлүнүшү. Чынжырлуу реакция. Атом энергиясынын пайдаланылышы.

Ядролук реактор. Термоядролук реакция. Башкарылуучу термоядролук реакциялардын проблемалары. Чернобыль кырсыгынын кесепеттери.

Элементардык бөлүкчөлөр жана алардын касиеттери. Бөлүкчөлөр жана антибөлүкчөлөр. Бөлүкчөлөрдүн жана электромагниттик нурдануунун кванттарынын өз ара байланыштары.

Элементардык бөлүкчөлөрдү каттоо. Вильсон камерасы.

Изотопторду, ядролук нурданууларды илимде жана техникада пайдалануу.

Электромагниттик нурдануулардын шкаласы.

Кайталоо (6 саат).

Жалпылоо (1 саат).

АСТРОНОМИЯ (23 саат)

Киришүү (1 саат)

Астрономиянын предмети жана анын изилдөө методдору. Ааламдын түзүлүшү жөнүндө жалпы маалыматтар.

Демонстрация: Телескоптор. Глобус. Асман сферасынын модели.

Практикалык иш: Астрономияны мыкты өздөштүрүү үчүн асман кубулуштарына жана жылдыздарга байкоо жүргүзүүгө киришүү. Stellarium вирталдык планетарий программасы аркылуу жылдыздуу асманга байкоо жүргүзүү.

Жылдыздуу асман (5 саат)

Жылдыздуу асман. Негизги жылдыздар. Жылдыздуу асмандын картасы. Stellarium виртуалдык планетарий программасын колдонуу менен асман телолорун табуу. Асман сферасы жана анын айлануусу. Асман координаттары. Жарык чыгаруучунун кульминациясы.

Күндүн суткалык жана жылдык кыймылы. Убакыт. Географиялык узундук жана кеңдик менен убакыттын байланышы. Убакыт жана анын бирдиктери.

Календарлар. Кыргыз элинин жыл санактары жөнүндө маалыматтар. Күндөрдүн, айлардын кыргыз тилинде аталышы жана алардын мааниси.

Демонстрациялар: Мектеп телескобу. Заманбап кубаттуу оптикалык телескоптордун жана радиотелескоптордун сүрөттөрү жана схемалары.

Практикалык иш:

1. Stellarium программасы жана жылдыз картасы менен жылдыздуу асманды изилдөө. Өтө жарык жылдыздарды издөө, ачыктыгы жана түсү боюнча жылдыздарды айырмалоо.

2. Жылдыздуу асмандын карталарын пайдалануу менен ар түрдүү жыл мезгилиндеги негизги топ жылдыздары табуу.шб

3. Асман сферасынын жылдыздуу картасындагы негизги чекиттер, сызыктар жана тегиздиктер.

4. Жылдыздуу картаны жана моделди пайдалануу менен Күндүн жылдык кыймылын көрсөтүү.

5. Алтын казыктын бурчтук бийиктигин табуу менен өзүң жашаган аймактын географиялык кеңдигин, географиялык координаттарды аныктоо.

6. Моделдер жана схемалардын жардамы менен Ай жана Күндүн тутулушун түшүндүрүү. Айды сүрөткө тартуу менен фазасынын өзгөрүшүн байкоо.

Күн системасы. Планеталар (6 саат)

Күн системасындагы планеталар. Планеталардын кыймылы, конфигурациясы, синодикалык жана сидерикалык мезгилдери. Кеплердин закондору.

Жерден планеталарга чейинки аралыкты жана Күн системасындагы планеталардын өлчөмдөрүн аныктоо.

Күн системасындагы планеталардын физикалык табияты. Жер планетасы. Ай – Жердин спутниги. Айдын фазасы. Күндүн жана Айдын тутулушу.

Жер тобундагы планеталардын жалпы мүнөздөмөсү.

Гигант планеталардын жалпы мүнөздөмөсү жана өзгөчөлүктөрү. Планеталардын спутниктери.

Демонстрация: Планеталардын, кометалардын, спутниктердин жана шакектердин Жерден жана космостордон тартылган сүрөттөрү.

Практикалык иштер:

1. Таблицалардын, жылдыздуу карталардын, динамикалык моделдин жардамы менен планеталардын көзгө көрүнгөн кыймылын түшүндүрүү.

2. Мектептик астрономиялык календарды пайдалануу менен планеталарды табуу.

Күн жана жылдыздар (5 саат)

Күн – жакынкы жылдыз. Күндүн өлчөмү, массасы жана жарыктыгы. Күндүн өз огунда айланышы. Күндүн температурасы жана андагы заттардын абалы.

Күндүн химиялык курамы. Күн атмосферасынын түзүлүшү. Фотосфера. Хромосфера. Күндүн таажысы. Күндүн активдүүлүгү. Күндүн энергиясы. Күн жана Жердеги жашоо.

Жылдыздардын физикалык жаратылышы. Ак карликтер, нейтрондук жылдыз жана кара туюктар. Жылдыздарга чейинки аралыкты аныктоо. Көзгө көрүнгөн жана абсолюттук жылдыздык чоңдуктар.

Жылдыздардын түсү жана температурасы. Жылдыздардын массасы.

Демонстрациялар: Күн фотосферасынын, тактардын, протуберанцтардын, жаркыроолордун, Күн тажысынын сүрөттөрү. Күндүн жана жылдыздардын жыйындысы. Жылдыздардын физикалык мүнөздөмөлөрү жана алардын өз ара байланышы.

Ааламдын түзүлүшү (5 саат)

Биздин Галактика – Саманчынын жолу. Тумандуулуктар. Космос нурлары, магниттик талаа. Галактикалык жылдыздар аралык газ жана чаң. Галактикалык радионурлануулар.

Галактикалардын түзүлүшү. Галактиканын айланышы жана жылдыздардын кыймылы. Башка Галактикалар. Башка Галактикалардын ачылышы. Галактикалардын массасын, көлөмүн, аралыгын аныктоо.

Ааламдын кеңейиши. Ааламдын космологиялык модели.

Демонстрациялар:

Сүрөттөрдү пайдалануу менен жылдыздардын топтолуштары жана газ чаңы жөнүндө түшүндүрүү. Галактикалардын ар түрдүү түрүн түшүндүрүү. Галактиканын схемалык түзүлүшүн жана алардын айланышын түшүндүрүү.

Жалпылоо - 1 саат

ОКУУЧУЛАРДЫН ФИЗИКА БОЮНЧА БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН БААЛООНУН КРИТЕРИЙЛЕРИ

Окуучулардын жоопторун баалоодо төмөнкү *билимдер* эске алынат:

Физикалык кубулуштар жөнүндө:

- кубулуштардын сырткы белгилери;
- кубулуштун жүрүү шарттары;
- берилген кубулуштун башка кубулуштар менен байланышы;
- кубулуштарды илимий теориянын негизинде түшүндүрүү; — кубулуштун практикада колдонулушуна мисалдар.

Физикалык тажрыйбалар жөнүндө:

- тажрыйбанын максаты, схемасы, аны иш жүзүнө ашыруу үчүн керек болуучу шарттар, анын жүрүшү жана жыйынтыгы.

Физикалык чоңдуктар жөнүндө:

- берилген чоңдук кубулуштун же заттын кандай касиетин мүнөздөйт; — чоңдуктун аныктамасы;
- берилген чоңдукту башка чоңдуктар менен байланыштыруучу формулалар; — физикалык чоңдуктардын бирдиктери; — чоңдуктарды ченөөнүн жолдору.

Закондор жөнүндө:

- закондун айтылышы;
- закондун математикалык туюнтулушу;
- анын тууралыгын ырастоочу тажрыйбалар; — закондун практикада колдонулушуна мисалдар.

Физикалык теориялар жөнүндө:

- теориянын тажрыйбалык негизделиши;
- негизги тажрыйбалар;
- теориянын негизги түшүнүктөрү, жоболору, закондору, принциптери; — практикалык колдонулуштары.

Куралдар, механизмдер, машиналар жөнүндө:

- куралдын аты жана арналышы;
- түзүлүштөрдүн иштөө принциптери жана схемалары; — куралды колдонуунун жана пайдалануунун эрежелери.

Төмөндөгү билгичтиктерге көңүл бурулат:

- жаратылыштын жана техниканын кубулуштарын түшүндүрүү үчүн түшүнүктөрдү, закондорду жана теорияларды колдонуу;
 - окуу китеби 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 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 аткарс; 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.**

МУГАЛИМДЕР ЖАНА ОКУУЧУЛАР ҮЧҮН АДАБИЯТТАР

1. Кыргыз Республикасынын мектептеринде билим берүүнүн мамлекеттик стандарты. Физика. – Бишкек, 2006. – 304 б. 29–46 б.б.
2. Бабаев Д.Б. Теоретические основы профессионального становления учителя физики. С. Петербург, 1992.
3. Басов Н. Г., Афанасьев Ю. В. Световое чудо. - М.; Педагогика, 1984.
4. Бахрах Л.Д., Гаврилов Г. А. Голография.- М.: Знание, 1979.
5. Билимович Б. Ф. Законы механики в технике. - В.: Просвещение, 1975.
6. Боровой А. А. Как регистрируют частицы (По следам нейтрона). – М.: Наука, 1981.
7. Булат В. Л. Оптические явления в природе. - М.: Просвещение, 1980.
8. Внеурочная работа по физике /Под ред. О. Ф. Кабардина. И.: Просвещение, 1983.
9. Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы. -М.:Просвещение, 1977.
10. Гнедина Т, Е. Физика и современное производство. - М.:Просвещение, 1982.
11. Демкович В. П., Пайсман Н. Я. Приближенные вычисления в школьном курсе физики. - М.: Просвещение, 1983.

12. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе /Под ред. Л.А.Покровского. Ч. 1: Механика, молекулярная физика, основы электродинамики. — М.: Просвещение, 1978.
13. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе /Под ред. Л.А.Покровского. Ч. 2: Колебания и волны. Оптика. Физика атома. - М.: Просвещение, 1979.
14. Енохович А. С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, 1990.
15. Жаботинский М. Е. Световая связь. - М.: Знание, 1977.
16. Жребцов И. П. Электрические и магнитные цепи: Основы электротехники. - М.: Энергоатомиздат, 1982.
17. Завельский Ф. С. Масса и его измерение. - М.: Атомиздат, 1974.
18. Зверева Н. М. Активизация мышления учащихся на уроках физики. -М.: Просвещение, 1980.
19. Кабардин О. Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1985.
20. Кабардин О. Ф., Кабардина С. И., Орлов В. А. Задания для контроля учащихся по физике в средней школе. Дидактический материал. М.: Просвещение, 1983.
21. Кабинет физики средней школы / Под ред А. А. Покровского. - М.: Просвещение, 1982.
22. Каганов М. И., Пукарник В. М. Природа магнетизма. - М.: Наука, 1982.
23. Каменецкий С. К., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1987.
24. Капцов Л. П., Курочкин Б. Л. Электроны-полупроводники-транзисторы. М.: Просвещение, 1982.
25. Контроль знаний учащихся по физике /Под ред. В.Г. Разумовского, Р.Ф. Кривошаповой. - М.: Просвещение, 1982.
26. Ланина И. Я. Внеклассная работа по физике. – М.: Просвещение, 1977.
27. Малафеев Р. И. Проблемное обучение физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1980.
28. Мамбетакунов У.Э. Методика изучения физических законов в средней школе. Бишкек, 2003.
29. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.
30. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. - Б.: Илим, 1991.
31. Мамбетакунов Э. Функции межпредметных связей в формировании у школьников естественнонаучных понятий. — Б.: Мектеп, 1989.
32. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Концептуальные основы обновления содержания среднего физического образования. Бишкек, 2002.
33. Межпредметные связи курса физики средней школы /Под ред. Ю. И. Дика, И. К. Турышева. - М.: Просвещение, 1987.
34. Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Электр энергиясын өндүрүүнүн жана сарамжалдуу пайдалануунун жолдору: Физика боюнча кошумча окуу куралы. – Б.: «Педагогика», 2012. – 68 б.

35. Мурзаibraимова Б.Б., Койчуманов М.М., Дөөлөталиева А.А. Мектеп физикасы боюнча класстан тышкары иштер: Мугалимдер жана студенттер үчүн кошумча окуу куралы. –Б.: «Гүлчынар», 2010. –72б.
36. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. -Бишкек, 2001.
37. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. - М.: Просвещение, 1982.
38. Сулайманова О.С., Койчуманов М., Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Физика боюнча маалыматтама: Орто мектептин окуучулары үчүн кошумча окуу куралы / Б.: «Инсанат» басма-полиграфиялык борбору, 2007. 152б.
39. Усова А.В. и др. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии, – Челябинск, 2003.
40. Физика. Энциклопедиялык окуу куралы. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. Бишкек - 2004.
41. Физический энциклопедический словарь. -М.: Советская энциклопедия, 1983.
42. Храмов Ю. А. Физики, - М.: Наука, 1983.
43. Шахмаев Н. М., Шилов В. Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. - М.: Просвещение, 1989.
44. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б.: Мектеп, 1990.

МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат.....	
Окутуунун методикасына коюлуучу талаптар.....	
Негизги мектептин программасы (8 –9 класс)	
VIII класс	
Предмет аралык байланыштар.....	
Окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу негизги талаптар.....	
IX класс	
Предмет аралык байланыштар.....	
Окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу негизги талаптар.....	
Окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин баалоонун критерийлери.....	
Окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин баалоонун болжолдуу нормалары...	
Мугалимдер жана окуучулар үчүн адабияттар	