КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

ФИЗИКА

Жалпы билим берүүчү орто
мектептер үчүн программалар
VIII–IX класс

Бишкек-2022

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.Мурзаибраимова – педагогика илимдеринин кандидаты, КББАнын улук илимий кызматкери.

Физика. Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн программалар: VIII–IX кл.: 2022.

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-класстарга 2021-жылы басылып чыккан жаңы окуу китеби пайдаланууга берилгендиктен, бул класс быйылкы жылдан тарта 2-муундагы предметтик стандарт жана программаны колдонушат.

Ал эми 8-класстан баштап жогорку класстар буга чейин колдонулуп келген окуу программасын пайдалануунун улантышат. Ошондуктан, 8-9-класстын программасын колдонуудан чыгарылган 7-класстын эски программасынан бөлүп берүүнү туура көрдүк.

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 концентрдик 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, алымча-

кошумчаларды 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 текстеги 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, демонстрацияلануучу 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.

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

VIII КЛАСС

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

ЗАТТАРДЫН ТҮЗҮЛҮШҮ, АБАЛДАРЫ ЖАНА ЖЫЛУУЛУК КУБУЛУШТАРЫ (30 саат)

1. Заттардын түзүлүшү (5 саат)

Физиканын бул бөлүмүндө эмнелерди окуйбуз? Заттар. Зат материянын бир түрү. Атом, молекула, ион, бөлүкчө жөнүндө түшүнүктөр. Атомдордун, молекулалардын өлчөмдөрү жана массалары. Молекулалардын жылуулук кыймылы. Диффузия кубулушу. Диффузия кубулушунун курчап турган чөйрөгө карата оң жана терс таасирлеринин экологиялык аспектилери (булгоочу заттардын чөйрөдөгү агымдары, жаратылыштын өзүн-өзү тазалоо кубулуштары, зыяндуу заттардын концентрациясынын төмөндөшү, бөлмөнү желдетүү ж.б.).

Жылуулук жана температура. Адамдардын, башка жаныбарлардын жана алардын дене бөлүктөрүнүн температурасы. Алардын курчап турган чөйрөнүн шартына ылайыктанышы (адаптация).

Фронталдык лабораториялык иш

Майда нерселердин көлөмдөрүн өлчөө.

Демонстрациялар

Газдын кысылуучулугу. Сууда боёктун эриши. Броун кыймылы. Газдардагы жана суюктуктардагы диффузия кубулушу. Муздак жана ысык суудагы диффузиянын жүрүшү. Газдын берилген көлөмдү ээлөөгө умтулушу. Суюктуктун жана газдын көлөмдөрүнүн идишке жараша өзгөрүшү. Молекулалардын башаламан кыймылынын модели.

2. Газдар (7 саат)

Молекулалык өз ара аракеттешүү күчү. Заттын абалдары жана алардын өзгөрүшү.

Газдын басымы. Басымдын бирдиктери. Идеалдык газ жөнүндөгү алгачкы маалыматтар. Бойль-Мариотт, Шарль, Гей-Люссактын закондору жөнүндө маалыматтар, алардын сапаттык мүнөздөмөлөрү. Газдардын техникада колдонулушуна мисалдар.

Демонстрациялар

Ар кандай абалдагы заттар.

Изотермалык, изобаралык жана изохоралык процесстер.

3. Жылуулук кубулуштары (8 саат)

Жылуулук алмашуу. Жылуулуктун берилиши. Жылуулук өткөрүмдүүлүк, нурдануу, конвекция. Жылуулук саны. Заттардын жылуулук сыйымдуулугу. Салыштырма жылуулук сыйымдуулук. Жылуулук санынын эсептөө формуласы.

Ички энергия. Ички энергиянын өзгөрүшү. Жылуулукту изоляциялоо жана энергияны үнөмдөө. Ишканалардын жана үйлөрдүн бөлмөлөрүнө энергетикалык мониторинг жүргүзүү, энергияны үнөмдөөнүн жолдору жана жылуулукту изоляциялоонун ыкмалары. Энергияны үнөмдөө үчүн салттуу билимдерди колдонуу.

Жылуулук жана жумуш. Газдардын кысылышында же кеңейишинде аткарылган жумуш. Отун. Отундун күйүү жылуулугу. Жылуулук кыймылдаткычтары жана түрлөрү. Жылуулук жана айлана-чөйрө. Жылуулук машиналарын колдонуу менен байланышкан экологиялык проблемалар. Парник газдарынын чыгышы, парник эффектиси жана атмосферанын булганышы. Күйүүчү-майлоочу материалдардын айлана-чөйрөгө төгүлүүсү жана эскирген жабдууларды жок кылуу (утилизация).

Фронталдык лабораториялык иштер

Нерселердин берген жана алган жылуулук сандарынын барабардык шартын текшерүү.

Катуу нерселердин салыштырма жылуулук сыйымдуулуктарын аныктоо.

Демонстрациялар

Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү. Газдардагы жана суюктуктардагы конвекция. Калориметр жана аны колдонуу. Бирдей массадагы нерселердин жылуулук сыйымдуулуктарын салыштыруу. Ичинен күйүүчү төрт тактылуу кыймылдаткычтын түзүлүшү жана аракеттениши (моделдин мисалында).

4. Суюктуктар (4 саат)

Беттик тартылуу. Беттик тартылуу күчү. Беттик тартылуу коэффициенти. Беттик тартылуу менен байланышкан кубулуштар. Нымдоо. Капиллярдуулук. Буулануу. Конденсация. Кайноо. Абанын нымдуулугу. Капиллярдуулук кубулушунун, абанын нымдуулугунун жана буулануунун экосистеманын жашоосундагы мааниси. Сууну үнөмдөөчү технологиялар.

Демонстрациялар

Самын эритмесинен алынган ар кандай формадагы пленкалар. Тамчынын пайда болушу. Нымдоо жана нымдабоо. Капиллярдык кубулуштар.

5. Катуу заттар (6 саат)

Катуу заттардын түзүлүшү. Кристаллдык жана аморфтук катуу заттар. Кристаллдык тор. Моно жана поликристаллдар жөнүндө алгачкы маалымат. Катуу нерселер биздин турмушубузда. Деформация. Деформациянын түрлөрү. Серпилгичтүү жана калдыктуу деформациялар. Катуу нерселердин жылуулук касиеттери. Жылуулуктан кеңейүү. Эрүү жана катуулануу.

Фронталдык лабораториялык иш

Пружина жана резинанын серпилгичтүүлүктөрүн үйрөнүү.

Демонстрациялар

Кристаллдык жана аморфтук нерселердин үлгүлөрү. Кристаллдык тор. Катуу нерселердин жылуулуктан кеңейиши. Суунун үч абалы. Деформациянын түрлөрү.

ЭЛЕКТР КУБУЛУШТАРЫ (32 саат)

1. Электр заряды. Электр талаасы (10 саат)

Нерселердин электрлениши жөнүндөгү тарыхый маалыматтар. Электр заряды. Заряддын эки түрү. Заряддалган нерселердин өз ара аракеттешүүсү.

Электр талаасы. Талаанын күч сызыктары. Кулон закону. Электр талаасынын чыңалышы. Зарядды электр талаасында жылдырууда аткарылган жумуш. Электр талаасынын потенциалы. Потенциалдар айырмасы. Чыңалуу. Чыңалуунун бирдиги. Электр талаасынын чыңалышы менен потенциалдар айырмасынын өз ара байланышы.

Заттардын электр сыйымдуулугу. Электр сыйымдуулугунун бирдиктери. Конденсаторлор. Конденсаторлордун түрлөрү жана колдонулуштары.

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.

2. Туруктуу электр тогу (12 саат)

Электр тогу. Анын пайда болушунун негизги шарттары. Электр чынжыры. Электр тогунун аракеттери. Токтун багыты. Ток күчү. Ток күчүнүн бирдиги. Амперметр.

Чыңалуу. Чыңалуунун бирдиги. Вольтметр. Өткөргүчтүн каршылыгы. Салыштырма каршылык. Каршылыктарды удаалаш жана жарыш туташтыруу. Реостаттар. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун закону. Ток күчүн, чыңалууну жана каршылыкты ченөөчү куралдар: амперметр, вольтметр жана омметр. Туруктуу токту берүүчү булактар. Токтун өтүшү менен өткөргүчтө жылуулуктун бөлүнүп чыгышы. Джоуль-Ленц закону. Токтун жумушу. Токтун кубаттуулугу. Жумуштун жана кубаттуулуктун бирдиктери.

Электр ысыткыч куралдары. Электр сактагычтар. Электр энергиясын эсептөө.

Фронталдык лабораториялык иш

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

Чынжырдын ар кайсы бөлүгүндөгү чыңалууну ченөө.

Реостат аркылуу ток күчүн өзгөртүү.

Өткөргүчтүн каршылыгын амперметр жана вольтметр менен ченөө.

Жарыш жана удаалаш туташтырылган өткөргүчтөрдүн каршылыгын эсептөө.

Демонстрациялар

Турактуу токтун булактары. Электр чынжыры. Ток күчүн амперметр менен ченөө. Ток күчүнүн чынжырдын бөлүгүнүн чыңалуусуна жана каршылыгына көз карандылыгы. ңалууну 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 кубаттуулугун ченөө. Электрдик ысытуучу куралдардын түзүлүшү жана иштеши.

3. Ар кандай чөйрөдөгү электр тогу (10 саат)

Өткөргүчтөр жана өткөрбөгүчтөр (диэлектриктер). Металлдардагы электр тогу. Металл өткөргүчтөрүнүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы.

Газдардагы электр тогу. Газдарда электр өткөргүчтүүлүктүн пайда болушу. Газдардагы өз алдынча эмес жана өз алдынча разряддар. Плазма жөнүндө түшүнүк. Плазманы изилдөөдө жана пайдаланууда Кыргызстандык физиктердин салымы. Чагылган жөнүндө түшүнүк, ал жөнүндө элдик айтуулар.

Суюктуктардагы электр тогу. Электролиттер. Электролиттердин өткөрүмдүүлүгү. Электролиз. Фарадейдин закону. Электролиздин колдонулуштары.

Вакуумдагы электр тогу. Эки электроддуу лампа.

Жарым өткөргүчтөр. Жарым өткөргүчтөрдөгү электр тогу. Жарым өткөргүчтөрдүн өзгөчөлүктөрү. Жарым өткөргүчтөрдүн колдонулуштары.

Тирүү организмдердеги электр тогу.

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.

ПРЕДМЕТТЕР АРАСЫНДАГЫ БАЙЛАНЫШТАР

Заттын түзүлүшү жөнүндөгү маалыматтарды окуп үйрөнүүдө ысытуудан абанын кеңейиши жана сууну ысытканда көлөмүнүн өзгөрүшү жөнүндөгү, заттын үч абалы, заттардын бөлүнүүчүлүгү, жөнөкөй жана татаал заттар, диффузия (Табият таануу, V класс) жөнүндөгү билимдерге таянуу максатка ылайык келет.

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. Бууланууну окуп үйрөнүүдө жалбырактардын сууну буулантышы (Биология, VI класс), абадагы суу буулары, жаан-чачындар (География VI класс) жөнүндөгү билимдерди пайдалануу максатка ылайыктуу. Ошондой эле механикалык иштетүүдө нерселердин ысышы (Эмгекке үйрөтүү, V– VII класстар) жөнүндөгү билимдер пайдаланылат.

Беттик тартылыш, нымдоо, капиллярдык кубулуштарды окуп үйрөнүүдө өсүмдүктөрдүн тамырларынын жана жыгачтын өзөгүнүн (Биология, VI класс) негизги функциялары жөнүндөгү билимдер пайдаланылат.

Электр кубулуштарын окуп үйрөнүүдө түз жана тескери пропорциялаштык, y=kx 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.

Заттын түзүлүшү жөнүндөгү билимдер химия курсунда (VIII класс) атом түшүнүгүн окуп үйрөнүүдө; молекула түшүнүгүн өркүндөтүүдө, ал эми биологияда (VII–IX класстар) диффузия жөнүндөгү билимдер жаныбарлардын жана адамдардын организминин тиричилигин окуп үйрөнүүдө пайдаланылат.

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

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

Заттын түзүлүшү жана жылуулук кубулуштары жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө тийиш:

– *түшүнүктөр:* нерселердин дискреттүү түзүлүшү, диффузия, ысуу, муздоо, буулануу, кайноо, конденсация, катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулуктан кеңейиши, ички энергия, жылуулук саны, жылуулук сыйымдуулук, нерсенин салыштырма жылуулук сыйымдуулугу, күйүү, отундун күйүүсүнүн салыштырма жылуулугу, буу, буу пайда болуунун салыштырма жылуулугу, идеалдык газ, изотерма, изобара, изохора, адиабата процесстери, температура, жылуулук процесстеринин кайтарылбастыгы:

– *закондор жана жоболор:* нерсенин түзүлүшүнүн негизги жоболору, газ закондору;

– заттын ар кандай абалдары (катуу, суюк жана газ түрүндөгү), алардын бири-бирине өтүшү;

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

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

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

– жылуулук кыймылдаткычтарын колдонуунун зыяндуу жактары;

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

Окуучулар төмөнкүлөрду ж а с ай б и лү ү г ө тийиш:

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

– энергияны өзгөртүүнүн жолдоруна, жылуулук берүүнүн ар кандай түрлөрүнө берилген сапаттык көнүгүүлөрдү аткаруу;

– таблица боюнча нерсенин салыштырма жылуулук сыйымдуулугунун, күйүүсүнүн

салыштырма жылуулугунун маанисин табуу;

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

Электр кубулуштары 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, электр чыңалуусу, электр каршылыгы, салыштырма электр каршылыгы, өткөргүчтөр, өткөрбөгүчтөр, жарым өткөргүчтөр, электр сыйымдуулугу, конденсатор, турактуу ток, реостат, амперметр, вольтметр жана омметр, турактуу ток булактары, токтун кубаттуулугу, жумушу, газ разряддары, электролиз, анод, катод;

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

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;

– тажрыйба жасоо жана эксперименттин натыйжасынан жыйынтык чыгаруу.

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 аракети. 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 магнитик фильтрлер.

Фронталдык лабораториялык иштер

Электромагнитти чогултуу жана сыноо.

Турактуу токтун электр кыймылдаткычын окуп-үйрөнүү.

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.

2. Электромагниттик индукция кубулушу (6 саат)

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

Өзгөрмө ток. Өзгөрмө токту алуунун принциби. Өзгөрмө токтун жөнөкөй булактары (генератору). Өзгөрмө токту 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 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. 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. Радиактивдүүлүк. Радиоактивдүү нурлар. α-, β-, γ-нурларынын жаратылышы. Радиоактивдүүлүк – ядродогу ички айланууларды 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.

Лабораториялык практикумдар

1. Конденсатордун электр сыйымдуулугун аныктоо.

2. Металлдардын жана жарым өткөргүчтөрдүн каршылыгынын температурага көз карандылыгын изилдөө.

3. Суунун жана туздун эритмесинин же кислотанын электр өткөрүмдүүлүктөрүн салыштыруу.

4. Катушканын индуктивдүүлүгүн аныктоо.

5. Трансформатордун түзүлүшүн жана иштешин үйрөнүү.

6. Өзгөрмө токтун генераторунун иштешин жана түзүлүшүн үйрөнүү.

7. Чачыратуучу линзанын фокустук аралыгын аныктоо.

8. Микроскоптун жардамы менен айнектин сынуу көрсөткүчүн аныктоо.

9. Фотоэффект кубулушун үйрөнүү.

Э с к е р т ү ү. Сунуш кылынган иштердин тизмесинен кеминде 5 иш аткарылышы зарыл. Лабораториялык практикумду аткаруу тиешелүү бөлүмдөргө же резервге бөлүнгөн убакыттын эсебинен жүргүзүлөт. Мектептин физика кабинетинин шартына жараша мугалим айрым иштерди окшоштору менен алмаштыра алат.

ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

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

«Электромагниттик термелүүлөр жана толкундар» темасын окуп үйрөнүүдө «Механикалык термелүүлөр жана толкундар» жөнүндөгү (Физика, VII класс) маалыматтар колдонулат.

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 составы (Химия, VIII класс) жөнүндө алган билимдерди колдонуу менен калыптанат.

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

Электр кубулуштары жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү б и л ү ү г ө 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 *ж а с ай б и л ү ү г ө* 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 аракети, электромагниттик индукция, электромагниттик термелүүлөр жана толкундар;

– нерселердин магниттелишин түшүндүрүү;

– токту жана чыңалууну өзгөртүп түзүү үчүн трансформаторду пайдалануу.

Жарык кубулуштары боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* 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 *ж а с ай б и л ү ү г ө* 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 *б и л ү ү г ө* 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.

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;
—чондуктун 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 *б и л г и ч т и к т е р и* 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 бөлүгү 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**.

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

35. 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.
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., Мурзаибраимова 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 ……………………………………………