

ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ

Жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн программа
X-XI класс

Иштеп чыккандар:

Мурзаibraимова Б.Б. – педагогика илимдеринин кандидаты, КББАнын табигый-математикалык билим берүү тармагынын маселелери лабораториясынын жетектөөчү илимий кызматкери;

Сөлпүбашова А.Ы. – КББАнын табигый-математикалык билим берүү тармагынын маселелери лабораториясынын ага илимий кызматкери.

Физика жана астрономия. Жалпы билим берүүчү орто мектептердин 10-11-классы үчүн программа. 2018-2019-окуу жылы үчүн. – Б., КББАнын «Окуу китеби» басма борбору, 2018.

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Билим берүү жана илим министрлигинин демилгеси менен 2018-2019-окуу жылында 11-класстын Физика жана Астрономия предметтери жалпы 3 саттык көлөмдө интеграцияланганы белгилүү. Мунун себеби 2019-жылдагы жалпы республикалык тестирлөөгө кыргыз тилинен милдеттүү тест тапшыруу киргизилгенине, андыктан 11-класста кыргыз тилин окутууга жумасына 1 сааттык убакыт физика предметинин эсебинен кошумча берилгенине байланыштуу болду.

Ошентип, 10-класста физика жана 11-класста физика жана астрономияны окутууга өткөн жылдагыдай эле жумасына 3 сааттан 102 саат каралды.

Астрономиянын окуу материалдарын оптика бөлүмүнөн кийин 5 темага бөлүп киргизилет. Тагыраак айтканды жарык кубулуштары, жарыктын кванттык касиеттери жөнүндө окутулгандан кийин асмандагы жарык чыгаруучулар – жылдыздар, топ жылдыздар жөнүндөгү темаларды камтыган “Астрономиянын практикалык негизи” өтүлүп, андан кийин калган астрономиялык материалдар берилди. Салыштырмалуулук теориясынын элементтеринен кийин А.Эйнштейндин модели. Де Ситтер жана А.Фридмандын модели. Кеңейтүүдөгү Аалам жөнүндө маалыматтар берилет.

Физика жана астрономия илимдеринин дүйнөнү таанып-билүүдөгү, жашоо-турмуштагы, окуучулардын дүйнөгө болгон туура, илимий көз карашын калыптандыруудагы ордун жана маанисин эске алуу менен, интегралдаштырууда эки предметке бөлүнгөн сааттарга бирдей мамиле жасалды. Тактап айтканда, эки предметтен бириктирилип кыскартылган 34 саат жалпы окуу жүктөмүнүн 25 пайызын түзгөндүктөн, ар бир предметтин окуу сааттарын кыскартууну 25 пайыздан ашырбоого аракет жасалды. Натыйжада физика предметинин мазмунун окутууга мурдагы 102 сааттын ордуна 77 саат, астрономиялык окуу материалдарын түшүндүрүүгө 34 сааттын ордуна 25 саат болжолдуу көрсөтүлдү. Кошумча тапшырмалар (маселе чыгаруу, текшерүү иштери, кайталоо ж.б.) ошол сааттардын чегинде аткарылат. Ар бир класста резервдик убакыттар каралды. Мугалим программанын чегинде өзүнүн өзгөртүүлөрүн жана толуктоолорун киргизе алат.

Физика жана астрономия предметин окутуунун жалпы **максаты**: физика жана астрономия предмети боюнча окуучулардын билимдерин, билгичтиктерин калыптандыруу жана өнүктүрүү менен бирге, аларды айлана чөйрөдөгү, техникадагы, жашоо тиричиликтеги, жаратылыштагы, космостогу ар кандай кубулуштарды түшүнүүгө, теориялык билимди практикада пайдалана билүүгө үйрөтүү, билим алуунун андан аркы деңгээлине жетишүүгө өбөлгө түзүү болуп саналат.

Бул жалпы максатка ылайык, физика жана астрономияны окуп үйрөнүүнүн төмөндөгүдөй **милдеттери** да аныкталды:

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

- окуучуларга дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн түшүндүрүү;

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

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

- физика жана астрономия илимдеринин 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, космостук 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.

Программада ар бир теманы окутууга арналган сааттардын саны болжолдуу көрсөтүлдү. 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.

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 слутниктер. 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. Чыңалыш 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. Термобатареялар. Жарым өткөргүчтүк. Күн батареялары. Күндүн жарык нурунун энергиясын электр энергиясына айландыруу.

Фронталдык лабораториялык иш – 2.

Кайталоо (3 саат).

Жалпылоо (2 саат).

Физикалык практикум (6 саат).

№ 1 ТИРКЕМЕ
ФРОНТАЛДЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР
X КЛАСС

1. Механикалык кубулуштар

1. Бир калыптагы ылдамдатылган кыймыл көзиндеги нерсенин ылдамдануусун жана жантак 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 коэффициентин 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. Жантак 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 процесси 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 түзүлүштүн ПАКин аныктоо.
4. Гальваникалык элементти жыйноо.
5. Аккумуляторду жыйноо, заряддоо.
6. Амперметрди жана вольтметрди градуирлөө.
7. Электрлиттик диссоциация боюнча тажрыйбалар.
8. ЭККүн жана ток булагынын ички каршылыгын аныктоо.
9. Өткөргүчтөрдүн салыштырма каршылыгын аныктоо.
10. Турактуу токтун 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 теңдемесин 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 коэффициенти 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. Ульттра 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.
16. Газдардын молекулаларынын кыймылынын ылдамдыгын аныктоо үчүн Штерндин тажрыйбасынын модели.
17. Суюктуктар жана газдар аркылуу басымдын берилиши.
18. Суюктуктун идиштин түбүнө жана капталына жасаган басымы.
19. Атмосфералык басымды байкоо, ченөө.
20. Суюлтулган абадагы фонтан.
21. Металл барометринин түзүлүшү жана иштеши.
22. Газдын берилген массасы үчүн көлөмүнүн, басымынын жана температурасынын өз ара байланышы.
23. Каныккан буунун касиети.
24. Көлөмдү кичирейтүүдө каныкпаган буунун каныккан бууга өтүшү.
25. Басымды төмөндөтүү менен сууну кайнатуу.
26. Психрометрдин (же гигрометрдин) түзүлүшү жана иштөө принциби.
27. Суюктуктун беттик тартылуу күчүн ченөө.
28. Самын чел кабыгынын бетинин кыскарышы.
29. Суунун беттик тартылышынын самын, эфир менен өзгөрүшү.
30. Нымдоочу жана нымдабоочу суюктуктарда менисканын пайда болушу.
31. Капиллярлар.
32. Кристаллдардын өсүшү.
33. Деформациянын ар кандай түрлөрү.
34. Кристаллдардагы бөлүкчөлөрдүн тыгыз жайланышынын көлөмдүү модели.
35. Кристаллдардын түзүлүшүнүн көлөмдүү модели.
36. Кристаллдык торчонун модели.
37. Жумуш аткарууда ички энергиянын өзгөрүшү.
38. Жылуулук кыймылдаткычынын модели.
39. Диффузия кубулушу жана анын кайталанбоочу процесс катары каралышы.

40. 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 көндөй 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-көндөйчөлүү $n - p$ өткөөл.
38. Транзистордун жардамы менен турактуу токтун 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 4 сааты резервдик убакыт.)

1. Электродинамика (уландысы) (22 саат)

Электродинамика боюнча IX класста өтүлгөн материалдарды кайталоо.

Турактуу токтун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбалары. Токтун 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 токтун генератору. Өзгөрмө токтун чынжырындагы каршылыктар. Токтун 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 (15 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

Астрономиянын практикалык негиздери (5 саат)

Жылдыздуу асман. Топ жылдыздар. Негизги топ жылдыздар. Жылдыздар картасы. Жарык чыгаруучулардын көрүнгөн кыймылы. Бир суткада жылдыздуу асмандын көрүнүшүнүн өзгөрүшү.

Асман сферасы жана анын айланышы, Асман координатасы. Жарык чыгаруучулардын кульминациясы.

Күндүн бир жылдагы көрүнгөн кыймылы жана жылдыздуу асмандын көрүнүшүнүн өзгөрүшү.

Убакыт. Убакыттын географиялык узундук менен байланышы. Жылдарды эсептөөдөгү түшүнүктөр. Календарлар.

Күндөрдүн, айлардын жана жылдардын кыргызча аталыштары жана алардын мааниси.

Демонстрациялар

1. Жылдыздуу асманды жылдыз картасы жана жылдыз атласы боюнча өздөштүрүү.
2. Асман сферасындагы жылдыз картасынын жана моделдеринен орун алган негизги чекиттер, сызыктар жана тегиздиктер.
3. Жылдыздар картасынан жана моделдерден Күндүн бир жылдагы кыймылын көрсөтүү.
4. Ар түрдүү географиялык кеңдиктердеги Күндүн суткалык кыймылынын өзгөчөлүктөрүн түшүндүрүү.
5. Жөнөкөй астрономиялык ыкмалар аркылуу географиялык координаттардын аныкталышын көрсөтүү.
6. Моделдер жана схемалар боюнча Айдын жана Күндүн тутулууларын түшүндүрүү.

Астрономиялык байкоолор- (5 саат)

Астрономиялык байкоолрдун практикалык мааниси. Астрономиялык байкоолордун өзгөчөлүктөрү. Асман телолоруна жана кубулуштарына куралданбаган көз менен байкоо жүргүзүү. Асман телолоруна байкоо жүргүзүүнүн каражаттары. Телескоптор.

Байкоо жүргүзүүгө сунуш кылынган объектилер.

1. Жарыктыгы жогору болгон жылдыздарды табуу.
2. Күзгү, кышкы жана жазгы топ жылдыздардын негизги жылдыздарын, жылдыздардын кыймылдуу картасын пайдалануу менен издеп үйрөнүү.
3. Алтын казык жылдызын пайдаланып, адам өзу турган орундун (шаар же айыл) географиялык кеңдигин аныктоо.
4. Мектептик астрономиялык календарды пайдаланып планеталарды издеп табуу.
5. Асмандын суткалык айланышы.
6. Жылдыздардын көрүнгөн жарыктыгы жана түсү боюнча айырмаланышы.
7. Айдын фазаларынын өзгөрүшүн үйрөнүү.

Телескоп аркылуу байкоо жүргүзүү

1. Күндүн айланышы. Күндүн фотосферасындагы тактар жана факелдер, данчалар.
2. Айдын бетинин көрүнүшү.
3. Чолпон планетасынын фазалары. Марс планетасы.
4. Юпитер планетасы жана анын жандоочулары.
5. Сатурн планетасы жана анын шакектери.
6. Кош жылдыздар. Жылдыздардын топтолуулары.
7. Саманчы жолу. Тумандуулуктар жана галактиктер.

Демонстрациялар

1. Мектеп телескоптору.

2. Азыркы учурдагы өтө кубаттуу оптикалык телескоптордун жана радио телескоптордун сүрөттөрү, схемалары.

Күн системасы. Күн системасындагы телолордун физикалык жаратылышы- (6 саат)

Күн системасы жөнүндөгү элестөөнүн өнүгүшү.

Алгачкы (байыркы) мезгилдеги астрономия. Дүйнөнүн геоборбордук системасы. Дүйнөнүн гелиоборбордук системасы жана анын калыптанышы.

Планеталардын кыймылы жана конфигурациясы.

Планеталардын жылдыздык (сидерикалык) жана синодикалык мезгилдери.

Кеплердин закондору.

Күн системасындагы асман телолорунун аралыктарын жана өлчөмдөрүн аныктоо.

Жердин кыймылы жана формасы. Ай жердин жандоочусу. Айдын фазалары. Күн жана Айдын тутулуулары.

Айдагы физикалык шарттар. Айдын бети. Айдын топурагы.

Жер тибиндеги планеталардын жалпы мүнөздөмөсү. Атмосфералары. Планеталардын беттери.

Гигант планеталардын жалпы мүнөздөмөсү жана өзгөчөлүктөрү. Планеталардын жандоочулары. Планеталардын шакектери.

Астероиддер (майда планеталар), метеороидтер жана кометалар.

Демонстрациялар

1. Планеталардын көрүнгөн жана чыныгы кыймылдарын динамикалык моделде, жылдыз картасында жана таблицалар аркылуу түшүндүрүү.

2. Планеталар, кометалар, планеталардын жандоочуларынын жана шакектеринин Жерден жана Космостон тартылып алынган сүрөттөрү.

Күн жана жылдыздар (4 саат)

Күн жөнүндө жалпы түшүнүк. Күндүн бетинин телескоптон көрүнүшү. Күндүн өлчөмү, массасы жана жарыктыгы. Күндүн химиялык курамы жана температурасы.

Күндүн атмосферасы. Фотосфера (жарык сферасы). Хромосфера. Күн таажысы. Күн активдүүлүгү. Күндүн энергиясы жана ички түзүлүшү. Күн жана Жер шаарындагы тиричилик.

Жылдыздар жөнүндө жалпы түшүнүк. Жылдык параллакс. Жылдыздарга чейинки аралыкты аныктоо. Көрүнгөн жана абсолюттук жылдыз чоңдуктары.

Жылдыздардын физикалык жаратылышы. Ак карлик, нейтрондук жылдыз жана кара туюктар.

Жылдыздардын түсү жана температурасы. Жылдыздардын массасы жана орточо тыгыздыгы.

Демонстрациялар

1. Күндүн фотосферасынын, тактардын, протуберанстардын, дүрт этип нурлануулардын жана Күн таажыларынын сүрөттөрү.

2. Күндүн жана жылдыздардын спектрлери.

3. Жылдыздардын физикалык мүнөздөмөлөрү жана алардын өз ара байланыштары.

Ааламдын түзүлүшү жана эволюциясы – (4саат)

Аалам түзүлүшү жана эволюциясы жөнүндө түшүнүк. Биздин галактика.

Жылдыздык топтолуштар. Саманчынын жолу. Галактиканын тутуму. Тумандуулуктар. Космостук нурлар жана магнит талаасы. Галактикадагы жылдыздар аралык газ жана чаңдар.

Галактиканын түзүлүшү. Галактиканын айланышы жана андагы жылдыздардын кыймылы. Галактикадагы радионурдануулар.

Башка галактиктер.

Башка галактиктердин ачылышы. Галактиктердин өлчөмүнүн, аралыктарынын жана массаларынын аныкталышы.

Жердин жана Күн системасындагы башка телолордун жашы. Планеталардын пайда болушу жөнүндөгү азыркы түшүнүктөр.

Метагалактика жана анын кыймылы, кеңейиши. «Ысык Аалам» жөнүндөгү илимий болжолдоолор. Ааламдын космологиялык модели. А.Эйнштейндин модели. Де Ситтер жана А.Фридмандын модели. Кеңейтүүдөгү Аалам.

Салыштырмалуулук теориясынын элементтери (5 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 (17 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 (корпускулалаык-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 (2 саат).

Физикалык практикум (6 саат)

ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫНА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

Окутуу процессинде физикалык, астрономиялык кубулуштарды, эксперименттердин жыйынтыктарын, куралдар менен жабдуулардын иштешин окуучулардын терең түшүнүшү үчүн аларды илимдин негизги методдорун колдоно билүүгө үйрөтүү маанилүү. Физика жана астрономия 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 өтө айкалышта жүргүзүлүүгө тийиш.

Окуу материалдары окуучулар тарабынан негизинен сабакта өздөштүрүлөт. Бул мугалимдерден окутууну уюштуруунун ар кандай формасын колдонууну талап кылат. Мисалы, жаңы материалдарды ангеме 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 *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.

ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

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

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

Атомдук ядронун физикасынан алган билимдер көрсөткүчтүү функциялардын жана дифференциалдык теңдемелердин касиеттери (Математика, X–XI класстар); иондоштуруучу

радиациянын мутациялык аракетин (Биология, X–XI класстар); радиациянын өтүшү, радиоактивдүү чалдыгуу жана андан коргонуунун каражаттары, нурдануунун дозасы, ионизациялык камеранын жана газразряддык эсептегичтин иштөө принциби тууралуу (Алгачкы аскердик даярдык, X класс) билимдерди алууда колдонулат.

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

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.

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

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

Атомдук ядронун физикасынан алган билимдер көрсөткүчтүү функциялардын жана дифференциалдык теңдемелердин касиеттери (Математика, X–XI класстар); иондоштуруучу радиациянын мутациялык аракетин (Биология, X–XI класстар); радиациянын өтүшү, радиоактивдүү чалдыгуу жана андан коргонуунун каражаттары, нурдануунун дозасы, ионизациялык камеранын жана газразряддык эсептегичтин иштөө принциби тууралуу (Алгачкы аскердик даярдык, X класс) билимдерди алууда колдонулат.

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

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

Электродинамика бөлүмү боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

– *түшүнүктөр*: Турактуу токтуу магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбалары. Магниттик индукция. Магниттик агым. Ампер күчү. Лоренц күчү. Заттардын магниттик касиеттери. Парамагниттик, диамагниттик жана ферромагниттик заттар. Кюри чекити. Электромагниттик индукция кубулушу. 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. Трансформаторлор.

– *закондор*: өзгөрмө токту алуунун принциптери, Ленц эрежеси, электромагниттик индукция закону; Бурама эрежеси. Тогу бар өткөргүчтөрдүн өз ара аракеттешүүсү. Ленц эрежеси.

– *практикалык колдонулуштары*: турмуш-тиричиликте жана техникада магниттерди, электромагниттерди, генераторлорду, өзгөрмө электр тогун, трансформаторлорду 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 токтуун магнит талаасы, Жердин магнит талаасы, магниттик уюлдар жана күч сызыктар, токтуун 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.

Оптика бөлүмү боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* тийиш:

– *түшүнүктөр*: Электромагниттик толкундар. Амплитудалык модуляциянын физикалык негизи. Детектирлөө. Жөнөкөй радиоприемниктер. Жарык – электромагниттик толкун. Лазер нурлары. Голография. Оптикалык-кванттык генераторлор. Голограмма. Жарык кванты. Фотоэлектрдик эффект. Фотоэлементтер. Фотоэффекттин кызыл чеги. Фотосинтез. Фотография. Жарыктын басымы. Лебедевдин тажрыйбасы ж.б.

– *закондор*: Фотоэлектрдик эффект жана анын закондору. Эйнштейндин фотоэффект үчүн закону. Фотоэффекттин кызыл чеги. Лебедевдин тажрыйбасы.

– 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 тугулууларын түшүндүрүү;

– линзанын оптикалык күчүн, фокус аралыгын, линзадан сүрөттөлүшкө жана предметтен линзага чейинки аралыктарды табууга арналган маселелерди чыгаруу.

Астрономия бөлүмү боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* тийиш:

1. Астрономиялык байкоолор жөнүндө:

- асман телолорун жана кыймылдарын, алардын түзүлүштөрүн келип чыгууларын;

- асман телолорунун байыркы замандагы билимдер менен байланышын;

- астрономиялык байкоолордун илимий теориясынын негизинде түшүндүрүү.

2. Астрономиялык байкоолордун негизги өзгөчөлүктөрү жөнүндө:

- астрономиялык байкоолор көпчүлүк учурларда изилденүүчү объектиге карата пассивдүү болушу менен түшүндүрүү.

- асман телолорунун абалын жана анын кыймылын Жерде туруп байкоо өзгөчөлүгү.

- жердеги байкоочуга карата асман телолорунун кыймылын сүрөттөгөндө аны кыймылсыз деп эсептелиши.

- жердин өз огунда айланышынын натыйжасы экени белгилүү болгондуктан Күндүн топ жылдыздар арасындагы жылдык кыймылы;

- байкоочу Жердин кайсыл орунунда турушунан гана эмес, жылдын жана сутканын кайсыл убагында байкоо жүргүзгөнүнө көз карандылыгы;

- бардык жарык чыгаруучулар өтө алыс тургандыктан, алардын кайсынысы алыс экендигин көз менен да, телескоп менен да ажырата албагандыгыбызга байланыштуулугу.

3. *Астрономиялык тажрыйбалар жөнүндө:*

- көптөгөн асман кубулуштарына жана жарык чыгаруучуларга;
- жылдыздуу асмандын кыймылдуу картасын пайдаланып жылдыздардын координаталык чекиттерин жана жылдыздын көзгө көрүнгөн жаркырактыгы жана түсү;
- жылдыздардын көрүнгөн суткалык кыймылы жөнүндө.

4. *Астрономиялык чоңдуктар жөнүндө:*

- жылдыздуу асманга байкоо жүргүзүүдө ал жылдыздардын чоңдуктарын аныктоо;
- жылдыздуу асмандын кыймылдуу картасын пайдаланып, ал чоңдуктардын аныктамасы (α , β , γ , δ , ϵ ...)
- Күн системасында планеталарды ирээти менен байланыштыруучу чоңдуктар жөнүндө;

5. *Астрономиялык закон жана теория, гипотезалар жөнүндө:*

- Закондун аталышы;
- Закондун формуласы.
- Закондун теорияда далилдениши
- гипотезалардын практикада колдонушу жана анын тууралыгын ырастоочу мисалдар

6. *Астрономиялык куралдар жөнүндө:*

- Астрономиялык аспаптардын бири телескоптор;
- Телескоп-рефрактор;
- Рефлектор;
- Менискалуу телескоптор;
- Теодолиттер

• *Астрономиянын практикалык негизи жөнүндө:*

- Асман сферасынын модели;
- Жылдыздуу асмандын кыймылдуу картасы;
- Күн системасынын маалыматтык таблицасы;
- Астрономиялык тапшырма, көнүгүүлөрдү жөнүндө;

– 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.

Атомдук жана ядролук физика 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 *жасай билүүгө* 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.

№ 1 ТИРКЕМЕ

ФРОНТАЛДЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

XI КЛАСС

I. Электродинамика

1. Магнит талаасынын токко болгон аракетин байкоо.
2. Электромагниттик реленин жумушчу параметрлерин ченөө.
3. Электромагниттик индукция кубулушун үйрөнүү.
4. Индукция тогунун багытын аныктоо.
5. Өзгөрмө токтун чынжырындагы катушканын индуктивдүүлүгүн ченөө.
6. 7. Трансформатордун оромдорунун санын аныктоо.
8. Жөнөкөй радиоприемникти жыйноо.

II. Жарык кубулуштары

1. Линзанын жардамы менен сүрөттөлүштү алуу.
2. Линзанын фокус аралыгын жана оптикалык күчүн аныктоо.
3. Жарыктын дифракциясын жана интерференциясын байкоо.
4. Дифракциялык торчодон байкалган жарык толкунунун узундугун баалоо.
5. Көздүн сезгичтигинин спектралдык чегин аныктоо.
6. Призманын жана жалпак-жарыш пластинанын жардамы менен айнектин сынуу көрсөткүчүн аныктоо.

III. Атом жана ядро физикасы

1. Тутааш жана сызыктуу спектрлерди байкоо.
2. Заряддалган бөлүкчөлөрдү алардын тректеринин даяр сурөтү боюнча окуп үйрөнүү.

Эскертүү: Берилген убакытка жараша фронталдык лабораториялык иштердин кайсылары аткарылышы зарыл экендигин мугалим аныктайт. Тизмеде көрсөтүлгөн жумуштардын айрымдарын лабораториялык практикум үчүн пайдаланса да болот.

№ 2 ТИРКЕМЕ
ФИЗИКАЛЫК ПРАКТИКУМ
XI КЛАСС

I. Электродинамика

1. Электрондун зарядынын массасына болгон катышын аныктоо.
2. Турактуу магниттин магнит талаасынын индукциясын аныктоо.
3. Жердин магнит талаасынын индукциясын аныктоо.
4. Катушканын индуктивдүүлүгүн аныктоо.
5. Турактуу магниттин магниттик агымын ченөө.
6. Осциллографтын жардамы менен электромагниттик термелүүнү үйрөнүү.
7. Электрдик термелүү контурундагы резонансты үйрөнүү. :
8. Трансформатордун түзүлүшүн жана иштешин үйрөнүү.
9. Өзгөрмө токтун генераторунун ПАКин аныктоо.
10. Өзгөрмө токтун чынжыры үчүн Омдун законун үйрөнүү.
11. Үч фазалуу токтун генераторунун иштешин үйрөнүү.
12. Телефондук байланыштардын принциптерин үйрөнүү.
13. Электромагниттик толкундардын ылдамдыгын ченөө.
14. Электромагниттик толкундун узундугун ченөө.
15. Күчөткүчтүү-транзистордук радиоприемникти жыйноо жана текшерүү.
16. «Кара кутучадагы» электр чынжырынын параметрлерин өзгөрмө токто аныктоо.

II. Жарык кубулуштары

1. Дифракциялык торчонун жардамы менен жарык толкунунун узундугун аныктоо.
2. Микроскоптун жардамы менен айнектин сынуу көрсөткүчүн аныктоо.
3. Чачыратуучу линзанын фокустук аралыгын аныктоо.
4. Микроскоптун жана телескоптун моделдерин жыйноо.
5. Күндүн спектрин окуп үйрөнүү.

III. Кванттык кубулуштар

1. Фотоэффект кубулушун үйрөнүү.
2. Электрондун чыгуу жумушун ченөө.
3. Негативди жана позитивди алуу.
4. Лампанын ичке зымынан чыккан нурдун кубаттуулугунун температурага көз карандылыгын изилдөө.

Эскертүү: Лабораториялык практикумдарды аткарууда коюлуучу эң башкы талаптардын бири коопсуздук эрежелерин сактоо экендигин эстен чыгарбоо керек.

№ 3 ТИРКЕМЕ
ФИЗИКА КУРСУ БОЮНЧА
ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР
XI КЛАСС

I. Электродинамика

1. Тогу бар өткөргүчтөрдүн магнит талаасы.
2. Жарыш токтордун өз ара аракеттешүүлөрү.

3. Тогу бар катушканын магнит талаасы.
4. Соленоиддин магнит талаасы.
5. Магнит талаасынын токко жана кыймылдуу зарядга жасаган аракетин.
6. Диа- жана парамагниттер.
7. Ысытуудан магниттелген стержендин магниттик касиетинин жоголушу.
8. Ферромагниттердин домналык структурасынын модели.
9. Магниттик сактагыч.
10. Магнит талаасында электрондук агымдардын кыйшайышы.
11. Катуу сүйлөгүчтүн түзүлүшү жана иштеши.
12. Үндүн магниттик жазылышы.
13. Фарадейдин тажрыйбалары. Электромагниттик индукция.
14. Ленц эрежесин текшерүү.
15. Туташ өткөргүчтөрдөгү индукция кубулушу.
16. Экстратоктун пайда болушун көрсөтүү.
17. Рамканын айланышы менен өзгөрмө токтун пайда болушу.
18. Осциллограф менен өзгөрмө токтун көрсөтүү.
19. Индукциянын ЭККүнүн магнит агымынын өзгөрүү ылдамдыгына көз карандылыгы.
20. Өзүнчө индукция.
21. Өзүнчө индукциянын ЭККүнүн чынжырдагы ток күчүнүн өзгөрүү ылдамдыгына жана өткөргүчтүн индуктивдүүлүгүнө көз карандылыгы.
22. Термелүү контурунун иштешин көрсөтүү.
23. Электромагниттик эркин термелүүлөрдүн жыштыгынын контурдун сыйымдуулугуна жана индуктивдүүлүгүнө көз карандылыгы.
24. Өзгөрмө токтун осциллограммасы.
25. Сыйымдуу каршылыктын өзгөрмө токтун жыштыгына жана конденсатордун сыйымдуулугуна көз карандылыгы.
26. Индуктивдүү каршылыктын өзгөрмө токтун жыштыгына жана катушканын индуктивдүүлүгүнө көз карандылыгы.
27. Чыңалуунун резонансы.
28. Токтун резонансы.
29. Электрокардиограмманы көрсөтүү.
30. Өзгөрмө токтун генераторунун түзүлүшү жана иштеши.
31. Төмөндөтүүчү жана жогорулатуучу трансформаторду пайдалануу менен электр энергиясын аралыкка берүүнүн линиясынын иштөөчү модели.
32. Үч фазалуу токтун алуу.
33. Диполь аркылуу электромагниттик толкундарды кабыл алуу жана нурлантуу.
34. Электромагниттик толкундардын чагылышы.
35. Электромагниттик толкундардын сынышы.
36. Электромагниттик толкундардын дифракциясы жана интерференциясы.
37. Электромагниттик толкундардын поляризациясы.
38. Жогорку жыштыктагы толкундарды модуляциялоо жана детектирлөө.
39. Детектрдик приемникте радиосигналдарды кабыл алуу.
40. Жөнөкөй радиоприемниктин түзүлүшү жана иштеши.

II. Жарык кубулуштары

1. Жарыктын түз сызык боюнча таралышы.
2. Жарыктын чагылуу закону.
3. Жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүш.
4. Сфералык күзгүдөгү сүрөттөлүш.
5. Жарыктын сынуу закондору.
6. Толук чагылуу кубулушу.
7. Жарык өткөргүч.
8. Эки бети иймек жана эки бети томпок линзада нурлардын жүрүшү.
9. Линзанын жардамы менен сүрөттөлүштү алуу.
10. Көздүн түзүлүшү (ажыратылган моделде).
11. Фотоаппараттын түзүлүшү жана иштеши.
12. Проекциялык аппараттын түзүлүшү жана иштеши.
13. Микроскоп.
14. Телескоп.
15. Интерференция тилкесин алуу.
16. Ичке жиптен жарыктын дифракциясы.
17. Дифракциялык торчонун жардамы менен спектрлерди алуу.
18. Тунук пленкадагы (поляроид) жарыктын поляризациясы.
19. Жарыктын спектрлерге ажырашы.
20. Френелдин зоналарын аныктоо боюнча пластинка менен тажрыйбалар.
21. Дифракциялык торчонун дисперсиясынын узундук бирдигиндеги сызыктардын санына көз карандылыгы.
22. Спектроскоптор.
23. Голограмманы көрсөтүү.
24. Ысытылган нерседен спектрдин көрүнбөөчү нурдануусу.
25. Инфракызыл нурдануунун касиеттери.
26. Электромагниттик нурдануунун шкаласы.

III. Кванттык кубулуштар

1. Цинк пластинкасы бириктирилген түзүлүштөгү фотоэлектрдик эффект.
2. Фотоэффекттин кызыл чеги.
3. Фотоэлектрондордун энергиясынын жарыктын жыштыгына көз карандылыгы.
4. Сырткы фотоэффект закондору.
5. Жарым өткөргүчтүү жана вакуумдук фотоэлементтердин түзүлүшү жана иштеши.
6. Фотоэлементтеги фотореленин түзүлүшү жана иштеши.
7. Туташ спектрлер.
8. Сызыктуу спектрлер.
9. Жутулуу спектрлери.
10. Жарыктын химиялык аракетин.
11. Резерфорддун тажрыйбасынын модели.
12. Лазердик нурлардын аракетин.
13. Вильсондун камерасында тректерди байкоо.
14. Бөлүкчөлөрдү иондоштуруучу эсептегичтин түзүлүшү жана иштеши.
15. Элементардык бөлүкчөлөрдүн тректеринин сүрөтү.
16. Плакаттык иллюстрациялар.
17. Оптикалык кванттык генератордун иштеши.
18. Жарыктын жана бөлүкчөлөрдүн дифракциялык сүрөттөлүштөрүн салыштыруу.

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН БААЛООНУН БОЛЖОЛДУУ НОРМАЛАРЫ

Эгер окуучу:

- физикалык жана астрономиялык 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 аткаrsa; 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. Мамбетакунов У.Э. Методика изучения физических законов в средней школе. - Бишкек, 2003.
3. Мамбетакунов Э. М., Койчуманов М. Методические рекомендации для студентов по овладению профессиональными умениями учителя физики. - Б.: тип. КГУ, 1983.
4. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.
5. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. - Б.: Илим, 1991.
6. Мамбетакунов Э. Функции межпредметных связей в формировании у школьников естественнонаучных понятий. — Б.: Мектеп, 1989.
7. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. - Бишкек, 2001.
8. Физика микромира. - М.: Советская энциклопедия, 1980.
9. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б.: Мектеп, 1990.
10. Астрономический календарь. Постоянная часть - М., Наука, 1985.
11. Астрономия. Энциклопедиялык окуу куралы. Бишкек - 2004. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору.
12. Бакулин П.И., Кононович Э.В., Мороз В.И. Курс общей астрономии, - М., Наука 1983.
13. Дагаев М. М., Демин В. Г., Климишин И. А., Чуругин В. М. Астрономия - М., Просвещение, 1983.
14. Подвижная карта звездного неба.
15. Солпубашева А.Ы., Мурзаibraимова Б.Б., Мамбетакунов У.Э. Астрономия боюнча көрсөтмө материалдар жана чыгарылышы менен маселелер. Электрондук колдонмо. Бишкек, 2010.
16. Токтогулов М. Майда планеталар - Астероиддер. Фрунзе, «Мектеп», 1975.
17. Токтогулов М. Метеордук агымдар жана ага байланышкан кубулуштар. – Фрунзе, «Мектеп». 1973.
18. А.Калыбеков Орто мектептин 11-классынын окуучулары үчүн «Астрономия» окуу колдонмосу. – Б., 2021.

МАЗМУНУ

| | |
|--|--|
| Түшүндүрмө кат..... | |
| Физика предметинин мазмуну (10-класс) | |
| Физика жана астрономия предметинин мазмуну (11-класс) | |
| Окутуунун методикасына коюлуучу талаптар..... | |
| Предмет аралык байланыштар..... | |
| Окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу негизги талаптар... | |
| Фронталдык лабораториялык иштер. XI класс | |
| Физикалык практикум. XI класс..... | |
| Демонстрациялануучу тажрыйбалар. XI класс | |

Окуучулардын билимдерин жана билгичтиктерин баалоонун болжолдуу нормалары...
Мугалимдер жана окуучулар үчүн адабияттар