КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

ФИЗИКА
АСТРОНОМИЯ

Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн

программалар

VII–XI класс

Бишкек-2016

ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

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

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

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

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

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

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

Үн толкундары жөнүндөгү билимдер угуу органдарынын түзүлүшү жана функциялары жөнүндө билим берүүдө биология курсунда эске алынат.

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

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

Жаратылыштагы кубулуштар жана физика илиминин орду, Аалам, Күн, планеталар жөнүндө түшүнүктү, жаратылыштагы кубулуштарды окуп үйрөнүүнүн методдорун;

Түшүнүктөрдү: механикалык кыймыл, траектория, бир калыптагы жана бир калыптагы эмес кыймыл, түз жана ийри сызыктуу кыймылдар, жол, которулуш, ылдамдык, ылдамдануу, инерция, масса, тыгыздык, күч (оордук күчү, сүрүлүү күчү, серпилгичтүүлүк күчү) импульс, жумуш, кубаттуулук, жөнөкөй механизмдер, ПАК, энергия, потенциалдык жана кинетикалык энергия, басым, термелүү, амплитуда, мезгил, жыштык, үн, жаңырык.

Закондорду: Ньютондун, Паскалдын, Архимеддин закондору, механикалык энергиянын жана импульстун сакталуу закондору.

Эсептөө үчүн формулаларды: жолду, ылдамдыкты, ылдамданууну, салмакты, оордук күчүн, сүрүлүү күчүн, Архимед күчүн, импульсту, жумушту, кубаттуулукту, потенциалдык жана кинетикалык энергияны, термелүү жыштыгын, мезгилин, механизмдердин ПАКынын формулаларын.

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

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

– бир калыптагы кыймыл кезиндеги жолду жана ылдамдыкты, оордук күчүн, салмакты, серпилгичтүүлүк күчүн, механикалык жумушту, кубаттуулукту, потенциалдык жана кинетикалык энергияларды

эсептөөчү формулаларды колдонуу менен маселелерди чыгарууну:

– рычагдын тең салмактуулук шартына, Ньютондун закондоруна берилген маселелерди чыгарууну:

– берилген масштабда күчтөрдү графикте көрсөтүүнү;

– өлчөөчү куралдардын түзүлүшүн билип, бөлүктөрүнүн баасын аныктоону;

– секундомерлерди, мензурканы пайдаланууну;

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

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

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

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 ылайыкташы (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 атмосфе-ранын булганышы. Күйүүчү-майлоочу материалдардын айлана-чөйрөгө тогулуусу жана эс-кирген 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. Бууланую. Конденсация. Кайноо. Абанын нымдуулугу. Капиллярдуулук кубулушунун, абанын нымдуулугунун жана бууланушунун 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. Тұрактуу 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

Туруктуу токтун булактары. Электр чынжыры. Ток күчүн амперметр менен ченөө. Ток күчүнүн чынжырдын бөлүгүнүн чыңалуусуна жана каршылыгына көз карандылыгы. Чыңалууну ченөө. Реостаттардын түзүлүшү. Өткөргүчтөрдү удаалаш жана жарыш туташтыруу. Токтун өткөргүчтү ысытышы. Өткөргүчтүн каршылыгынын анын узундугуна, туура кесилиш аянтына жана материалына көз карандылыгы. Электрдик ысытуучу куралдардын 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 карагандаэлектрон, 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 берүүнүн 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 төмөнкүлөрдү ж а с а й б и л ү ү г ө тийиш:

– эрүүдө, катууланууда, 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, туруктуу ток, реостат, амперметр, вольтметр жана омметр, туруктуу 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 у 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

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

ЭЛЕКТР КУБУЛУШТАРЫ (уландысы) (22 саат)

1. Магнит талаасы (7 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 магниттик фильтрлер.

Фронталдык лабораториялык иштер

Электромагнитти чогултуу жана сыноо.

Туруктуу 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 (8 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 (10 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 (20 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 мешии.

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 (26 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 айлануулардын натыйжасы. Элементардык бөлүкчөлөрдү каттоо. Эсептегичтер. Изотоптор. Атом ядролорунун жасалма айланышы. Ядронун байланыш энергиясы. Массанын дефекти. Ядролук реакция. Термоядролук реакция. Элементардык бөлүкчөлөр. Атомдук энергияны алуу, пайдалануу жана алардын адамзаттын жашоосундагы терс таасирлери.

Демонстрациялар

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

6. Космос физикасы (15 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 (9 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, туруктуу 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 аракети (Биология, X–XI класстар); радиациянын өтүшү, радиактивдүү чалдыгуу жана андан коргонуунун каражаттары, нурдануунун дозасы, ионизациялык камеранын жана газразряддык эсептегичтин иштөө принциби тууралуу (Алгачкы аскердик даярдык, X класс) билимдерди алууда колдонулат.

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

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

<u>Электр кубулуштары</u> жөнүндө окуучулар төмөнкүлөрдү *б и л ү ү г ө* тийиш:

– *түшүнүктөр:* магнит талаасы, туруктуу 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 а й б и л ү ү г ө* тийиш:

– төмөнкү окуу материалдары боюнча тажрыйбаларды демонстрациялоо, маселелерди чыгаруу, көнүгүүлөрдү аткаруу: туруктуу 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.

<u>Жарык кубулуштары</u> 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 а й 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.

<u>Квант физикасы</u> 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.

ОРТО МЕКТЕПТИН ПРОГРАММАСЫ (10 –11 класс)
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. Инерттүүлүк. 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 теңдемеси (Менделеев-Клайперондун теңдемеси). 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 коэффициенти. Беттик тартылуу менен байланышкан кубулуштар: көбүкчө, тамчы, нымдоо жана нымдабоо. Капиллярдуулук кубулушу.

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

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

Катуу нерселердин касиеттерин изилдөө боюнча жергебизде жүргүзүлгөн изилдөөлөр.

Фронталдык лабораториялык иш − 2.

4. Электродинамика (24 саат)

Электр кубулуштары боюнча IX класста өтүлгөн материалдардын негизин кайталоо.

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

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

Туруктуу 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).

XI КЛАСС

(102 саат, анын 10 сааты − резервдик убакыт)

1. Электродинамика (уландысы) (30 саат)

Электродинамика боюнча IX класста өтүлгөн материалдарды кайталоо.

Туруктуу 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 (20 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 ойпикирлер. Жарыктын толкундук жана кванттык жаратылышы.

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

Лазер нурлары. Алардын негизги өзгөчөлүктөрү. Голография 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.

3. Салыштырмалуулук теориясынын элементтери (6 саат)

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

4. Атомдук жана ядролук физика (22 саат)

Атом жана ядролук физика боюнча X класста өтүлгөн материалдарды кайталоо.

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

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

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

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

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

Уран ядросунун 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).

№ 1 ТИРКЕМЕ
ФРОНТАЛДЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР
X КЛАСС
1. Механикалык кубулуштар

1. Бир калыптагы ылдамдатылган кыймыл көзиндеги нерсенин ылдамдануусун жана жантык тегиздиктин акырындагы анын ылдамдыгын аныктоо.
2. Нерсенин кыймылынын көз ирмемдеги ылдамдыгын өлчөө.
3. Туруктуу 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 аракети астында нерсенин айлана боюнча кыймылын окуп үйрөнүү.
10. Бир нече күчтөрдүн таасири астындагы нерселердин тең салмакта болуу шартын үйрөнүү.
11. Механикалык энергиянын сакталуу законун окуп үйрөнүү.
12. Жантык тегиздиктен тоголонгон шардын, цилиндрдин ылдамдыктарын ченөө жана эсептөө.
13. Кубаттуулукту өлчөө.
14. Жөнөкөй механизмдердин жана машиналардын ПАКин аныктоо.
15. Нерсенин кинетикалык энергиясынын өзгөрүшү менен күчтүн жумушун салыштыруу.
16. Импульстун сакталуу законун окуп үйрөнүү.
17. Математикалык маятниктин жардамы менен эркин түшүүнүн ылдамдануусун аныктоо.
18. Үндүн резонанс кубулушун окуп үйрөнүү.

II. Молекулалык физика

1. Суунун бетинде жайылган майдын жука катмарынын калыңдыгын аныктоо.
2. Ар кандай температурадагы сууну аралаштыруу кезиндеги жылуулук санын салыштыруу.
3. Катуу нерселердин салыштырма жылуулук сыйымдуулугун аныктоо.
4. Нерселердин жылуулук өткөрүмдүүлүгүн изилдөө.
5. Суунун жылуулуктан кеңейишинин өзгөчөлүгүн үйрөнүү.
6. Атмосфералык басымды өлчөө.
7. Суюктуктун беттик тартылуу коэффициентин аныктоо.
8. Резинанын серпилгичтик модулун аныктоо.
9. Вильсон камерасында буунун конденсация процессин байкоо.
10. Эритмедеги кристаллдардын өсүшүн байкоо.
11. Абанын абсолюттук жана салыштырма нымдуулугун аныктоо.
12. Изотерма процессин окуп үйрөнүү.
13. Металлдардын молярдык жылуулук сыйымдуулугун салыштыруу.

III. Электродинамика

1. Электр чынжырын чогултуу жана анын ар кандай бөлүгүндөгү ток күчүн өлчөө.
2. Электр ысыткыч куралдары керектеген кубаттуулукту аныктоо.
3. Электр ысыткыч куралы бар түзүлүштүн ПАКин аныктоо.
4. Гальваникалык элементти жыйноо.

5. Аккумуляторду жыйноо, заряддоо.
6. Амперметрди жана вольтметрди градуирлөө.
7. Электролиттик диссоциация боюнча тажрыйбалар.
8. ЭККүн жана ток булагынын ички каршылыгын аныктоо.
9. Өткөргүчтөрдүн салыштырма каршылыгын аныктоо.
10. Туруктуу токтун чынжырындагы токтун күчүн жана чыналуусун жөнгө салуу.
11. Электрондун зарядын аныктоо.
12. Транзистордун параметрлерин аныктоо.
13. Электрдик релениин жумушчу параметрлерин өлчөө.

XI КЛАСС
I. Электродинамика

1. Магнит талаасынын токко болгон аракетин байкоо.
2. Электромагниттик релениин 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. Туташ жана сызыктуу спектрлерди байкоо.
2. Заряддалган бөлүкчөлөрдү алардын тректеринин даяр сүрөтү 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
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 туруктуулугун 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 карандылыты.
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 коэффициентин аныктоо.
10. Жарым өткөргүчтүү диоддун вольт-ампердик мүнөздөмөсүн алуу.
11. Электрондук осциллографты үйрөнүү.
12. «Кара кутучанын» электрдик параметрлерин изилдөө.
13. «Кара кутучадагы» жарым өткөргүчтүү куралдын түрүн аныктоо.
14. Термоэлектрондук эмиссия кубулушун изилдөө.

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
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 көбейтүүнүн 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, Я 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 котордулушу.
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 деформация ланган нерсенин потенциалдык энергиясы.

34. Максвелль маятниги менен энергиянын сакталуу законун көрсөтүү.

35. Пульверизатордун жана суу берүүчү насостордун түзүлүшү жана иштеши.

36. Насостор жана алардын иштеши.

37. Карбюратор.

38. Самолеттун канатынын көтөрүү күчү.

39. Математикалык маятниктин термелүү мезгилинин анын узундугуна көз карандылыгы.

40. Өчүүчү термелүү.

41. Аргасыз термелүү.

42. Маятниктердин термелүү резонансы.

43. Толкун узундугу менен термелүү жыштыгынын өз ара байланышы.

44. Тондун бийиктигинин термелүү жыштыгына көз карандылыгы.

45. Акустикалык резонанс.

46. Ультра үндөрдү алуу жана колдонуу жолдору.

II. Молекулалык физика

1. Молекулалардын жылуулук кыймылынын модели.
2. Ысытуудан нерселердин кенейиши.
3. Биметалл пластинкасынын ысытуудан ийилиши.
4. Жумуш аткарууда жана жылуулук берүүдө нерселердин ысышы.
5. Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү.
6. Суюктуктардагы жана газдардагы конвекция.
7. Нерсенин нурдануудан ысышы.
8. Бирдей массадагы нерселердин жылуулук сыйымдуулуктарын салыштыруу.
9. Кристаллдык нерселердин эрүү жана катуулануу процесстерин байкоо.
10. Суюктуктардын кайноо температурасынын турактуулугу.
11. Ар кандай суюктуктардын бууланусу.
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 температуасынын 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 көңдөй шарчанын заряддалышы.
5. Учтуу цилиндрдин заряддалышы. Электрдик шамал. Шамдын жалынынын кыйшайышы.
6. Электрдик вертушка.
7. Зым торчосундагы заряддардын 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 туруктуу токту күчөтүү.
39. Термоэлектрондук эмиссия.
40. Вакуумдук лампалык диоддун бир жактуу электр өткөрүмдүүлүгү.
41. Электрон-нур түтүгүнүн түзүлүшү жана иштеши.
42. Суунун жана туздун эритмесинин же кислотанын электр өткөрүмдүүлүгүн салыштыруу.
43. Жез сульфатынын эритмесинин электролизи.
44. Абанын өз алдынча эмес электр өткөрүмдүүлүгү.
45. Учкун разряды жана металлдарды учкун менен иштетүү.
46. Төмөнкү басым кезиндеги газдардагы өз алдынча разряд.
47. Жаалык разряд.
48. Чагылгандан сактагычтын модели.
49. Фотореленин түзүлүшү жана иштеши.
50. Магнитоэлектрдик жана электромагниттик системалардын амперметрлери жана вольтметрлери.
51. Жарым өткөргүчтүү термоэлементтин аракети.

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 аракети.
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 токту 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 токту 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. Детектордук 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 аракети.
11. Резерфорддун тажрыйбасынын модели.
12. Лазердик нурлардын аракети.
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 ФИЗИКА БОЮНЧА БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН БААЛООНУН КРИТЕРИЙЛЕРИ

Окуучулардын жоопторун баалоодо төмөнкү *билимдер* эске алынат:

Физикалык кубулуштар жөнүндө:

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

Физикалык тажрыйбалар жөнүндө:

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

Физикалык чоңдуктар жөнүндө:

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

Закондор жөнүндө:

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

Физикалык теориялар жөнүндө:

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

Куралдар, механизмдер, машиналар жөнүндө:

—куралдын аты жана арналышы;

—түзүлүштөрдүн иштөө принциптери жана схемалары;
—куралды колдонуунун жана пайдалануунун эрежелери.

Төмөндөгү билгичтиктерге көңүл бурулат:

—жаратылыштын жана техниканын кубулуштарын түшүндүрүү үчүн түшүнүктөрдү, закондорду жана теорияларды колдонуу;
—окуу китеби менен өз алдынча иштөө;
—белгилүү закондордун жана формулалардын негизинде маселелерди чыгаруу;
—физикалык чоңдуктардын маалымат берүүчү таблицаларын колдонуу.

Лабораториялык иштер үчүн баа коюуда төмөнкү *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 ондоп 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 түшүнбостон, 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.

49. Пинский А.А., Граковский Г.О. Физика с основами электротехники /Пособие для техникумов. - М.: Высшая школа, 1985.
50. Практикум по физике в средней школе /Под ред. А.А.Покровского - М.: Просвещение, 1982.
51. Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. — М.: Просвещение, 1975.
52. Сердинский В.Г. Экскурсии по физике в средней школе. -М.: Просвещение, 1980.
53. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. -Бишкек, 2001.
54. Слободецкий И.Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. - М.: Просвещение, 1982.
55. Спасский В. И. Вопросы методологии и историзма в курсе физики средней школы, - М.: Просвещение, 1975.
56. Справочник по электроизмерительным приборам /Под ред. К.К.Имонина. - Л.: Энергоатомиздат, 1983.
57. 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.
58. Усова А. В., Вологодская З.А. Дидактический материал по физике для 6—7 классов. — М.: Просвещение, 1983.
59. Усова А. В., Вологодская З. А. Самостоятельная работа по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1981.
60. Усова А.В. и др. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии, – Челябинск, 2003.
61. Ушаков М. А. Упражнения на составление электрических цепей. - М.: Просвещение, 1985.
62. Физика - юным /Сост. М. Н. Алексеева. - М.: Просвещение, 1980.
63. Физика XX века: развитие и перспективы / Ред. кол. Е. П. Велехов и др. - М.: Наука, 1984.
64. Физика в школе (журнал)
65. Физика и научно-технический прогресс / Под ред. В.Г. Разумовского и др. – М.: Просвещение, 1980.
66. Физика микромира. - М.: Советская энциклопедия, 1980.
67. Физика. Энциклопедиялык окуу куралы. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. Бишкек - 2004.
68. Физический энциклопедический словарь. -М.: Советская энциклопедия, 1983.
69. Хорошавин А. А. Физический эксперимент в средней школе 6-7 классы. - М.: Просвещение, 1988.
70. Храмов Ю. А. Физики, - М.: Наука, 1983.
71. Шахмаев Н. М., Шилов В. Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. - М.: Просвещение, 1989.
72. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б,: Мектеп, 1990.

АСТРОНОМИЯ

XI КЛАСС

ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮЧҮ
МЕКТЕПТЕР ҮЧҮН

ПРОГРАММА

ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинде бекитилген

Оңдолуп, толукталып, 7-басылышы

Программанын авторлору:

Токтогулов Мүсүр - физика-математика илимдеринин кандидаты, профессор, КР билим берүүсүнө эмгек сиңирген кызматкер;

Мамбетакунов Эсенбек - педагогика илимдеринин доктору, профессор, КР УИАнын корреспондент-мүчөсү;

Мурзаибраимова Б.Б. – педагогика илимдеринин кандидаты, КББАнын ага илимий кызматкери;

У.Э.Мамбетакунов – педагогика илимдеринин доктору, доцент, КББАнын ага илимий кызматкери.

Астрономия. Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн программа: XI кл. -Б., «Билим», **2016**

© Токтогулов М, Мамбетакунов Э., Мурзаибраиомова Б., Мамбетакунов У., 2016.

Бишкек-2016

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Орто мектептин XI классында окулуучу Астрономия курсу окуучуларды Ааламдын түзүлүшү жөнүндөгү азыркы күндүн түшүнүктөрү жана бул илимдин өтө маанилүү жетишкендиктери менен тааныштырып, астрономиялык билимдердин системасын калыптандырат. Астрономия предметин окутууга жумасына 1 сааттан жылына 34 саат убакыт бөлүнөт.

Астрономия предмети ушул программанын негизинде Аалам жөнүндөгү илимди окутуу менен катар, Күн системасындагы телолордун – планеталардын көрүнгөн жана чыныгы кыймылдарын, физикалык касиеттерин жана жаратылыштарын үйрөтөт.

Кийинки бөлүмдөрүндө жылдыздар жана жылдыздар системалары, алардын ар кандай физикалык касиеттерин жана аларга байкоо жүргүзүү ыкмаларын пайдалануу менен көптөгөн мүнөздөмөлөрүнүн аныкталышы түшүндүрүлөт.

Бул программанын негизги өзгөчөлүгү акыркы эки бөлүмүндө азыркы күндөгү Жерден жана Космостон аппараттардын жардамы менен алынган маалыматтар боюнча астрофизикалык түшүнүктөр басымдуу орунду ээлейт. Өзгөчө алардын ичинен Биздин Галактика башка галактиктер жана метагалактиктердин түзүлүшү жана алардын физикалык жаратылыштары жөнүндө ачык түшүнүктөр берилет.

Тагыраак айтканда Ааламдын түзүлүшү жана эволюциясынын астрофизикасы программанын негизги өзөгүн түзөт.

Программа кириш сөздөн, алты бөлүмдөн түзүлүп, ар бир бөлүмдүн аягында астрономиялык демонстрациялардын негизгилери көрсөтүлгөн.

Куралданбаган көз жана телескоптор аркылуу байкалуучу астрономиялык объектилердин жалпы саны көрсөтүлгөн. Алардын түрлөрүн мугалимдер өз шартына жараша тандап алат. Курсту өздөштүрүүгө түздөн түз тиешеси бар адабияттардын тизмелери да берилди.

Программа
XI КЛАСС
(Бардыгы 34 саат, жумасына 1 саат)

Кириш сөз – (1 саат)

Астрономия предмети. Астрономиянын башка илимдердин ичинен алган орду, анын Эл чарбачылыгындагы мааниси. Ааламдын түзүлүшү жөнүндө жалпы маалымат.

1. АСТРОНОМИЯНЫН ПРАКТИКАЛЫК НЕГИЗИ – (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 картасынан 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.

2. АСТРОНОМИЯЛЫК БАЙКООЛОР - (6 саат)

Астрономиялык байкоолордун 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].

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 өзү 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] Сунуш кылынган объектилердин бардыгын аткаруу милдеттүү эмес.

1. Мектеп телескоптору.

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

3. КҮН СИСТЕМАСЫ - (4 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.

Демонстрацмялр

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

4. КҮН СИСТЕМАСЫНДАГЫ ТЕЛОЛОРДУН ФИЗИКАЛЫК ЖАРАТЫЛЫШЫ - (6 саат)

Жердин кыймылы жана формасы. Ай жердин жандоочусу. Айдагы физикалык шарттар. Айдын бети. Айдын топурагы.

Айдын фазалары. Күн жана Айдын тутулуулары.

Жер тибиндеги планеталардын жалпы мүнөздөмөсү. Атмосфералары. Планеталардын беттери.

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

Астероиддер (майда планеталар), метеориттер жана кометалар.

Демонстрациялар

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

5. КҮН ЖАНА ЖЫЛДЫЗДАР - (6 саат)

Күн жөнүндө жалпы түшүнүк.

Күндүн бетинин телескоптон көрүнүшү. Күндүн өлчөмү, массасы жана жарыктыгы. Күн туруктуулугу. Күндүн химиялык курамы жана температурасы.

Күндүн атмосферасы. Фотосфера (жарык сферасы). Хромосфера. Күн таажысы. Күн активдүүлүгү.

Күндүн энергиясы жана ички түзүлүшү.

Күн жана Жер шарындагы тиричилик.

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

Жылдыздардын физикалык жаратылышы. Ак карлик, нейтрондук жылдыз жана кара туюктар. Жылдыздардын ички түзүлүшү жана энергия булактары.

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.

6. ААЛАМДЫН ТҮЗҮЛҮШҮ ЖАНА ЭВОЛЮЦИЯСЫ - (5 саат)

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 радионурлануулар.

Башка галактиктер.

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

Метагалактика жана анын кыймылы, кеңейиши. «Ысык Аалам» жөнүндөгү илимий болжолдоолор. Ааламдын космологиялык модели.

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

Демонстрациялар

1. Жылдыздардын топтолуулары жана газ-чаңдык тумандуулуктардын сүрөттөрүн көрсөтүп түшүндүрүү.
2. Галактиктердин ар түрдүү көрүнүштөрүнө түшүнүк берүү.
3. Галактиктердин түзүлүш схемасы жана алардын айланышын түшүндүрүү.
4. Галактиктердин өз ара алыстоо схемаларына түшүндүрмө.

Жыйынтыктоо – 1 саат.

АДАБИЯТТАР

1. Астрономический календарь. Постоянная часть - М., Наука, 1985.
2. Астрономия. Энциклопедиялык окуу куралы. Бишкек - 2004. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору.
3. Бакулин П.И., Кононович Э.В., Мороз В.И. Курс общей астрономии, - М., Наука 1983.
4. Дагаев М. М., Демин В. Г., Климишин И. А., Чуругин В.М. Астрономия - М., Просвещение, 1983.
5. Дагаев М.М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии. - М., 1972.
6. Марленский А.Д. Учебный звездый атлас. – М., Просвещение, 1971.
7. Михайлов А.А. Атлас звёздного неба Л., 1974.
8. Подвижная карта звездного неба.
9. Солпубашева А.Ы., Мурзаибраимова Б.Б., Мамбетакунов У.Э. Астрономия боюнча көрсөтмө материалдар жана чыгарылышы менен маселелер. Электрондук колдонмо. Бишкек, 2010.
10. Токтогулов М. Майда планеталар - Астероиддер. Фрунзе, «Мектеп», 1975.
11. Токтогулов М. Метеордук агымдар жана ага байланышкан кубулуштар. – Фрунзе, «Мектеп». 1973.