

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫ

ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ
предмети боюнча жалпы билим берүүчү уюмдар
үчүн окуу программасы

VII-XI класс

Бишкек-2023

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

Кыргыз билим берүү академиясынын Окумуштуулар кеңешинде жактырылып, бекитилди (протокол №5, 4-июль 2023-жыл).

Түзгөндөр:

Мамбетакунов Э. М. – Ж. Баласагын атындагы КУУнун «Физиканы окутуунун технологиялары жана табияттаануу» кафедрасынын башчысы, педагогика илимдеринин доктору, профессор, КР УИАнын ардактуу академиги.

Чыныбаев Р.Р. – Кыргыз билим берүү академиясынын табигый-илимий жана математикалык билим берүү лабораториясынын башчысы, педагогика илимдеринин кандидаты, доцент.

Мурзаibraимова Б.Б. – Кыргыз билим берүү академиясынын табигый-илимий жана математикалык билим берүү лабораториясынын жетектөөчү илимий кызматкери, педагогика илимдеринин кандидаты.

Калыбеков А.К.- Ж. Баласагын атындагы КУУнун «Физиканы окутуунун технологиялары жана табияттаануу» кафедрасынын ага окутуучусу

Якимовская О. А. – Бишкек ш.№65 мектеп-гимназиясынын физика мугалими

Базаркулов Т.А. - Бишкек ш.№51 мектеп-гимназиясынын физика мугалими

Рецензенттер:

Тешебаева У.Б. – Бишкек мэриясынын билим берүү департаментинин жетектөөчү адиси.

Мамбетиманова Г.М. – Аламедин районунун О.Турсуматов атындагы Бер-Булак орто мектебинин директору жана физика мугалими.

Физика. Жалпы билим берүүчү орто мектептер үчүн программалар: VII-XI кл.: - Б., 2023, – 39 б.

Эскертүү: Бул программа боюнча 7-8-класстын окуу китептери басылып чыкканына байланыштуу 2022/23-окуу жылында негизги мектептин 7-класстары үчүн ишке киргизилди. 2023/24-окуу жылында 7-8-класстар ушул программа боюнча окутулду. 2024/25-окуу жылында 7-, 8-, 9-класстар ушул программа боюнча окутулат.

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

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

Физика жана астрономия мектептеги негизги сабактардын бири. Физика бизди курчап турган дүйнөдө болуп жаткан процесстерди изилдейт жана түшүндүрөт. Физикалык билим адамдардын табиятка болгон туура мамилесин, дүйнөгө болгон илимий көз карашын калыптандырат, илимий-техникалык өнүгүүнүн негизин түзөт. Ал эми физиканын мектептик курсу бардык табигый билимдерди системага салуунун негизи катары кызмат кылат. Анткени, химиялык, биологиялык, географиялык жана астрономиялык кубулуштардын көпчүлүгү физиканын түшүнүктөрү жана закондору аркылуу аныкталып, түшүндүрүлөт. Негизги мектептин 9-классында «Космос физикасы» курсун окуунун натыйжасында окуучулар илим пайда болгонго чейин кыргыз элинин астрономия тууралуу түшүнүктөрү; Ааламдын түзүлүшү жөнүндө башталгыч маалыматтарды; Күндүн, Айдын, жылдыздардын жана алардын түрлөрү тууралуу түшүнүктөрдү; асман телолорунун аталышы жөнүндө билим алышат. Ушул баскычта Жерде атмосферанын жана магниттик талаанын бар болушу менен байланышкан, космос телолорунун көлөмдөрүн жана космостук аралыкты өлчөө жөнүндөгү алгачкы түшүнүктөр калыптанат. Орто мектептин 11-классында «Астрономия» 9-класстагы «Космостун физикасы» курсунун логикалык уландысы катары окуп-үйрөнүлөт. Бул баскычта окуучулар классикалык астрономиянын негизин өздөштүрөт, космос объекттеринин жана алардын системаларынын пайда болушун, жашоосун, өнүгүшүн окуп үйрөнүшөт.

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

Физика жана астрономия боюнча бул программа каралуучу темалардын мазмунун аныктайт, курстун бөлүмдөрү боюнча окуу сааттарын болжолдуу бөлүштүрөт, мугалимдин көрсөтүүсү үчүн сунуштала турган демонстрациялардын тизмесин, окуучу аткара турган тажрыйбаларды, лабораториялык иштерди тактайт. Физика жана астрономия- окуу предмети катары Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мектептери үчүн базистик окуу планынын мамлекеттик компененттеринин бири болуп эсептелинет жана төмөндөгүдөй көлөмдө убакыт бөлүнгөн:

1. Физика негизги мектепте:

7 класста – жумасына 2 саат, жыл бою $34 \times 2 = 68$ саат;

8 класста – жумасына 2 саат, жыл бою $34 \times 2 = 68$ саат;

9 класста – жумасына 2 саат, жыл бою $34 \times 2 = 68$ саат;

2. физика жана астрономия орто мектепте:

10 класста –жумасына 3 саат, жыл бою $34 \times 3=102$ саат;

11 класста –жумасына 3 саат, жыл бою $34 \times 3=102$ саат;

Физиканы жана астрономияны окутуунун максаты, милдеттери, окутуу процессинде окуучуларда калыптандырылуучу негизги жана предметтик компетенттүүлүктөр, күтүлгөн натыйжалар жана предмет аралык байланыш предметтик стандартта аныкталган.

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

Программада ар бир теманы окутууга арналган сааттардын саны болжолдуу көрсөтүлгөн. Темалардын ичиндеги айрым суроолорду окуп үйрөнүүнүн тартибин өзгөртүүгө мугалимге укук берилет жана ар бир класстын программасында көрсөтүлгөн 6-7 сааттан резерв убакытты да мугалим өз каалоосу боюнча пайдалана алат. Программанын чегинде мугалим өзүнүн талабына жана чыгармачылыгына ылайык айрым өзгөртүүлөрдү, алымча-кошумчаларды киргизүүгө акылуу.

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

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

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

Окуу материалдары окуучулар тарабынан негизинен сабакта өздөштүрүлөт. Бул мугалимдерден окутууну уюштуруунун ар кандай формасын колдонууну талап кылат. Мисалы, жаңы материалдарды аңгеме же лекция формасында баяндоо, окуу проблемаларын ачып көрсөтүү, окуу эксперименттерин, 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.

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

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

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

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

I. ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ БОЮНЧА НЕГИЗГИ ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮ (VII – IX КЛАСС) ПРОГРАММАЛАРЫ

VII класс

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

Физика. Физиканы окуп үйрөнүү жолдору (10 саат)

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

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

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

Фронталдык лабораториялык иш

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

Демонстрациялар

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

МЕХАНИКАЛЫК КУБУЛУШТАР (52 саат)

Кинематиканын негиздери (12 саат)

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

Демонстрациялар

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

Динамиканын негиздери (16 саат)

Нерселердин өз ара аракеттешүүсү. Күч. Күчтүн бирдиги. Инерция жана инерттүүлүк. Ньютондун биринчи закону жөнүндө маалымат. Нерсенин массасы. Нерсенин массасын өлчөө. Заттын тыгыздыгы. Нерсенин ылдамдануусунун, күчтүн жана массанын өз ара байланыштары. Ньютондун экинчи закону жөнүндө маалымат. Нерселердин Жерге тартылуусу. Эркин түшүү. Эркин түшүүнүн ылдамдануусу. Оордук күчү жана салмак. Серпилгичтүүлүк күчү. Динамометр. Бир түз сызыкты бойлото багытталган эки күчтү кошуу. Тең аракет этүүчү күч. Ньютондун үчүнчү закону жөнүндө маалымат. Сүрүлүү күчү. Сүрүлүүнүн түрлөрү. Сүрүлүү коэффициенти.

Фронталдык лабораториялык иштер

Заттардын тыгыздыктарын аныктоо.

Пружиналык динамометрди градуирлөө. Күчтү өлчөө.

Сүрүлүү күчүнүн чоңдугун аныктоо.

Демонстрациялар

Нерселердин массаларын таразалардын жардамы менен өлчөө. Абаны таразага тартуу. Нерселердин инерциясы. Нерселердин массаларын салыштыруу. Нерсеге бир түз сызыкбоюнча аракет эткен күчтөрдү кошуу. Күчтү өлчөө. Нерсеге аракет этүүдө бири-

бирине бурч боюнча багытталган күчтөрдү кошуу. Нерселердин абада жана абасы сордурулган түтүктө түшүүсү. Эркин түшүүдөгү ылдамданууну аныктоо.

Катуу заттардын, суюктуктардын жана газдардын басымы (12 саат)

Катуу нерсенин басымы. Катуу нерселердин басымын көбөйтүүнүн жана азайтуунун жолдору. Газдардын жана суюктуктардын басымы. Паскаль закону. Паскаль законун турмушта колдонуу. Катыш идиштер. Манометр. Атмосфералык басым. Атмосфералык басымды өлчөө. Торричеллинин тажрыйбасы. Барометр. Архимед күчү. Архимед күчүн эсептөө жолу. Нерселердин сууда сүзүү шарттары. Аба шарлары.

Фронталдык лабораториялык иш

Суюктукка матырылган нерсеге таасир этүүчү күчтү аныктоо.

Демонстрациялар

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

Жумуш, кубаттуулук жана энергия (6 саат)

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

Фронталдык лабораториялык иш

Нерсени которууда аткарылган жумушту аныктоо.

Демонстрациялар

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

Статиканын негиздери (6 саат)

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

Фронталдык лабораториялык иш

Жантык тегиздиктин пайдалуу аракет коэффициентин аныктоо.

Демонстрациялар

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

VIII КЛАСС

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

ЗАТТАР ЖАНА ЖЫЛУУЛУК КУБУЛУШТАРЫ (26 саат)

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

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

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

Катуу нерсенин салыштырма жылуулук сыйымдуулугун аныктоо.

Катуу нерселердин эрүүсү жана кристаллдашуусу.

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

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

Абанын нымдуулугу. Аны өлчөөнүн жолдору.

Отун күйгөндө бөлүнүп чыккан жылуулук саны.

Газдын жана суу буусунун кеңейүүсүндөгү аткарылган жумуш.

Жылуулук кыймылдаткычы. Алардын түрлөрү. Жылуулук жана айлана чөйрө.

Фронталдык лабораториялык иштер

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

Демонстрациялар

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

ЭЛЕКТРДИК ЖАНА МАГНИТТИК КУБУЛУШТАР (36 саат)

Электр заряды. Электр талаасы (8 саат)

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

Электр талаасындагы аткарылган жумуш. Электр талаасынын потенциалы. Чыңалуу.

Заттын электр сыйымдуулугу. Конденсатор. Конденсатордун сыйымдуулугу.

Демонстрациялар

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

Турактуу электр тогу (10 саат)

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

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

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

Фронталдык лабораториялык иш

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

Чынжырдын ар кайсы бөлүгүндөгү чыңалууну өлчөө.

Реостат аркылуу ток күчүн өзгөртүү.

Өткөргүчтүн каршылыгын амперметр жана вольтметр менен өлчөө.

Жарыш жана удаалаш туташтырылган өткөргүчтөрдүн каршылыгын эсептөө.

Демонстрациялар

Турактуу токтун булактары. Электр чынжыры. Ток күчүн амперметр менен өлчөө. Ток күчүнүн чынжырдын бөлүгүнүн чыңалуусуна жана каршылыгына көз карандылыгы. Чыңалууну ченөө. Реостаттардын түзүлүшү. Өткөргүчтөрдү удаалаш жана жарыш туташтыруу. Токтун өткөргүчтү ысытышы. Өткөргүчтүн каршылыгынын анын узундугуна, туура кесилиш аянтына жана материалына көз карандылыгы. Электрдик ысытуучу куралдардын түзүлүшү жана иштеши. Электр лампасы. Электр сактагычтар.

Түрдүү чөйрөлөрдөгү электр тогу (8 саат)

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

Демонстрациялар

Металл өткөргүчтөрүнүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы. Суунун электр өткөрүмдүүлүгү. Абанын электр өткөрүмдүүлүгү. Өз алдынча эмес разряд.

Вакуумдагы электр өткөрүмдүүлүк. Жарым өткөргүчтөрдүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы.

Электромагниттик кубулуштар (10 саат)

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

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

Демонстрациялар

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

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

IX КЛАСС

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

Механиканын негиздери (17 саат)

Материалдык чекит. Эсептөө системасы. Кыймылдагы нерсенин эсептөө системасына карата координаларын аныктоо. Өзгөрмөлүү кыймылдын ылдамдануусу. Бир калыпта өзгөрүүчү түз сызыктуу кыймылдагы нерсенин которулушу.

Ийри сызыктуу кыймыл. Материалдык чекиттин айлана боюнча бир калыптагы кыймылын мүнөздөөчү чондуктар. Сызыктуу жана бурчтук ылдамдыктар. Алардын өз ара байланышы.

Инерциалдык эсептөө системасы. Ньютондун биринчи закону. Ньютондун экинчи закону. Ньютондун үчүнчү закону. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону.

Тик ылдый түшүрүлгөн жана тик өйдө ыргытылган нерсенин кыймылы

Нерсенин импульсу. Импульстун сакталуу закону. Реактивдүү кыймыл. Ракеталар. Жердин жасалма спутниктери.

Биринчи глава боюнча негизги түшүнүктөр жана алардын байланышы.

Биринчи глава боюнча тесттик тапшырмалардын үлгүлөрү.

Фронталдык лабораториялык иштер

№1 лабораториялык иш: Баштапкы ылдамдыгы нөлгө барабар болгон бир калыпта ылдамдатылган кыймылды изилдөө.

№2 лабораториялык иш: Эркин түшүүнүн ылдамдануусун эсептөө.

Демонстрациялар

Кыймылдын салыштырмалуулугу. Айлануу кыймылындагы ылдамдыктын багыты.

Импульстун сакталуу законун шарлардын кагылышы аркылуу түшүндүрүү. Реактивдүү кыймылдар. Ракетанын модели.

Термелүүлөр жана толкундар (16 саат)

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

Толкун. Узатасынан жана туурасынан кеткен толкундар.

Толкундук кубулуштар: интерференция, дифракция.

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

Электромагниттик термелүү. Туяк термелүү контурунда электрдик жана магниттик энергиялардын айланышы. Өчүүчү жана өчпөөчү электромагниттик термелүүлөр. Ачык термелүү контурунда электромагниттик термелүүлөрдүн таралышы.

Электромагниттик толкундар. Толкундардын таралуу ылдамдыгы.

Герцтин тажрыйбалары. А.С. Поповдун радиону ойлоп табышы. Азыркы радио жана теле байланыштардын физикалык негиздери.

Экинчи глава боюнча негизги түшүнүктөр жана алардын байланышы.

Экинчи глава боюнча тесттик тапшырмалардын үлгүлөрү

Демонстрациялар

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

Термелүү контуру. Электромагниттик толкундардын касиеттери. Жөнөкөй радио приемник.

Лабораториялык иштер

№3 лабораториялык иш: Математикалык маятниктин мезгили менен жыштыгынын эмнеден көз каранды экендигин изилдөө.

Жарык кубулуштары (9 саат)

Жарык булактары. Жарыктын түз сызыктуу таралышы. Көлөкө. Жарыктын чагылууусу. Чагылуу закону. Жалпак күзгү. Жарыктын сынуусу, сынуу закону.

Жарыктын үч бурчтуу призма аркылуу өтүшү.

Линзалар. Линзада нурдун жүрүшү. Томпок линзаларда нерсенин сүрөттөлүшүн алуу. Оптикалык куралдар. Көз. Көздүн оптикасы.

Жарыктын дисперсиясы. Спектрлер. Биздин жашоодогу түстөр.

Үчүнчү глава боюнча негизги түшүнүктөр жана алардын байланышы.

Үчүнчү глава боюнча тесттик тапшырмалардын үлгүлөрү

Демонстрациялар

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

Кванттык физика (12 саат)

Кванттык физиканын калыптанышы. Нурдануунун кванттык жана толкундук мүнөзү. Квант жана фотон. Резерфорд тажрыйбалары. Атомдун планетардык модели. Бор постулаттары. Атомдун нурланышы. Лазер нуру. Рентген нуру.

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

Атом яросунун түзүлүшү. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү нурлар. α -, β -, γ -нурларынын табияты. Изотоптор. Атом яросунун жасалма айланыштары. Ядронун энергиясы. Термоядролук реакция. Атомдук энергияны алуу жана колдонуу, анын адамдын организминде тийгизген таасири. Элементардык бөлүкчөлөр. Аларды класстарга бөлүү. Элементардык бөлүкчөлөрдүн толкундук касиети.

Төртүнчү глава боюнча негизги түшүнүктөр жана алардын байланышы.

Төртүнчү глава боюнча тесттик тапшырмалардын үлгүлөрү

Демонстрациялар

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

Космос физикасы (8 саат)

Астрономия жана космос физикасы. Жылдыздуу асман.

Жылдыздуу асманды байкоочу куралдар жана обсерваториялар.

Дүйнөнүн геоборбордук жана гелиоборбордук системасы. Күн системасынын түзүлүшү. Планеталар. Алардын мүнөздөмөлөрү. Күн жана жылдыздардын физикалык жаратылышы. Ааламдын түзүлүшү жана эволюциясы. Аалам мейкиндигин изилдөөнүн мааниси.

Бешинчи глава боюнча негизги түшүнүктөр жана алардын байланышы.

Бешинчи глава боюнча тесттик тапшырмалардын үлгүлөрү

Демонстрациялар

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

II. ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ БОЮНЧА ЖАЛПЫ ОРТО БИЛИМ БЕРҮҮ (X – XI КЛАСС) ПРОГРАММАЛАРЫ.

X КЛАСС

(102 саат, анын 5 сааты – резервдик убакыт, жумасына 3 саат)

1. Кинематика (8 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.

2. Динамиканын негиздери

Жаратылыштагы күчтөр (6 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 жана энергия. Деформация (8 саат)

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 (газдын) механикасы (2 саат)

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

Механикалык термелүүлөр, толкундар (6 саат)

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

Молекулалык – кинетикалык теория (6 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.

Идеалдык газдын закондору (6 саат)

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

Реалдык газ. Реалдык газ абалынын теңдемеси. Изотермалар. Заттын газ жана суюк абалдарынын өз ара байланышы.

Термодинамиканын негиздери (10 саат)

Идеалдык жана реалдык газдардын ички энергиясы. Ички энергияны өзгөртүүнүн эки жолу: жылуулук саны жана жумуш аткаруу. Жылуулук саны жана анын формуласы. Жылуулук энергиянын берилишинин микроскопиялык формасы.

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 (4 саат)

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 (5 саат)

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. Электродинамиканын негиздери

Электростатика (8 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. Диэлектриктик өткөрүмдүүлүк. Электр сыйымдуулугу. Жалпак конденсаторлор. Электр талаасынын энергиясы.

Турактуу электр тогу (8 саат)

Турактуу токту 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.

Түрдүү чөйрөдөгү электр тогу (14 саат)

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

Металлдардын электр өткөрүмдүүлүгү. Каршылыктын температурага көз карандылыгы. Ашыкча өткөрүмдүүлүк.

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

Суюктуктардагы электр тогунун табияты. Электролиз. Электролиз үчүн Фарадейдин закондору. Электролиздин техникада колдонулуштары.

Жарым өткөргүчтөрдөгү электр тогунун табияты.. Өздүк жана кошулмалуу өткөрүмдүүлүк. Донорлор жана акцепторлор. Контакттык потенциалдар айырмасы. $p - n$, $n - p$ өтүүлөрү. Диоддор.

Вакуумдагы электр тогунун табияты. Термоэлементтер. Термобатареялар. Жарым өткөргүчтүү Күн батареялары. Күндүн жарык нурунун энергиясын электр энергиясына айландыруу боюнча кыргызстандык окумуштуулар жүргүзгөн изилдөөлөр.

Фронталдык лабораториялык иш –2.

Кайталоо (3 саат).

Жалпылоо (2 саат).

Физикалык практикум (6 саат).

ФРОНТАЛДЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК

ИШТЕР

X КЛАСС

I. Механикалык кубулуштар

1. Бир калыптагы ылдамдатылган кыймыл көзіндеги нерсенин ылдамдануусун жана жантык тегиздиктин акырындагы анын ылдамдыгын аныктоо.
2. Нерсенин кыймылынын көз ирмемдеги ылдамдыгын өлчөө.
3. Турактуу күчтүн таасириндеги нерсенин кыймылын үйрөнүү.
4. Пружинанын катуулугун аныктоо.
5. Тайгаланып сүрүлүү 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. 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 кезіндеги 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 процессии байкоо.
10. Эритмедеги кристаллдардын өсүшүн байкоо.
11. Абанын абсолюттук жана салыштырма нымдуулугун аныктоо.
12. Изотерма процессин окуп үйрөнүү.
13. Металлдардын молярдык жылуулук сыйымдуулугун салыштыруу.

III. Электродинамика

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

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. Тайгаланып сүрүлүү коэффициенти 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 кинөтикалык энергиясын ченөө.
15. Үндүн ылдамдыгын жана үн толкундарынын узундугун аныктоо.
16. Резонанс кубулушун үйрөнүү.

II. Молекулалык физика

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

III. Электродинамика

1. Диэлектриктин диэлектрдик өткөрүмдүүлүгүн аныктоо.
2. Конденсатордун электр сыйымдуулугун аныктоо.
3. Электрдик микрофонду жасоо жана текшерүү.
4. Амперметрдин өлчөө чегин жогорулатуу.
5. Вольтметрдин өлчөө чегин жогорулатуу.
6. Өткөргүчтүн каршылыгын көпүрө (мост) методу менен ченөө.
7. Электр өлчөгүч куралдарды текшерүү.
8. Электр лампасынын зымынын температурасын аныктоо.
9. Транзисторду үйрөнүү. Ток боюнча күчөтүү 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.

ФИЗИКА КУРСУ БОЮНЧА ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР X КЛАСС

Механика

1. Тынч абалдын жана кыймылдын салыштырмалуулугу.
2. Бир калыптагы кыймыл. Ылдамдатылган кыймыл.
3. Стробоскопиялык жарыктанууда тамчынын түшүшү.
4. Бир убакта эки нерсенин вертикаль жана горизонталь багыттагы кыймылы. Кыймылдарды кошуу.
5. Нерсенин абада жана сейректелген абада түшүшү.
6. Нерсенин горизонтко бурч боюнча кыймылынын траекториясы.
7. Чарык ташынан чыккан учкундар же айлануучу дисктен чачыраган кумдар.

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

II. Молекулалык физика

1. Молекулалардын жылуулук кыймылынын модели.
2. Ысытуудан нерселердин кенейиши.
3. Биметалл пластинкасынын ысытуудан ийилиши.
4. Жумуш аткарууда жана жылуулук берүүдө нерселердин ысышы.
5. Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү.
6. Суюктуктардагы жана газдардагы конвекция.
7. Нерсенин нурдануудан ысышы.
8. Бирдей массадагы нерселердин жылуулук сыйымдуулуктарын салыштыруу.
9. Кристаллдык нерселердин эрүү жана катуулануу процесстерин байкоо.
10. Суюктуктардын кайноо температурасынын турактуулугу.
11. Ар кандай суюктуктардын буулануусу.
12. Буулануудан суюктуктардын муздашы.
13. Броун кыймылынын механикалык модели.
14. Газдын басымынын шариктүү модели.
15. 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 көңдөй шарчанын заряддалышы.
5. Учтуу цилиндрдин заряддалышы. Электрдик шамал. Шамдын жалынынын кыйшайышы.
6. Электрдик вертушка.
7. Зым торчосундагы заряддарды жайланышы.
8. Индукция аркылуу заряддоо. Тийишкен цилиндрди ажыратуу менен заряддарды белгиси боюнча ажыратуу.
9. Чакага салынган электроскоптун, чаканын заряддалышында мурдагы эле бойдон калышы.
Электростатикалык сактануу торчосу.
10. Электр зарядынын бөлүнүүчүлүгү.
11. Кулондун законун текшерүү.
12. Чөйрөлөрдүн заряддардын өз ара аракеттешүүсүнө тийгизген таасири.
13. Ток булактары: гальваникалык элементтер, аккумуляторлор.
14. Электр чынжырын түзүү.
15. Заряддалган эки пластинканын электр талаасы.
16. Электр талаасындагы өткөргүчтөр.
17. Электр талаасындагы диэлектриктер.
18. Конденсаторлордун сырткы көрүнүшү жана түзүлүшү.
19. Жалпак конденсатордун сыйымдуулугунун пластинкалардын аянтына, алардын арасындагы аралыкка жана чөйрөнүн диэлектриктик өткөрүмдүүлүгүнө көз карандылыгы.
20. Сыйымдуулуктун нерселердин формасына жана көлөмүнө көз карандылыгы.
21. Өзгөрмө жана турактуу сыйымдуулуктагы конденсаторлордун иштеши жана түзүлүшү.
22. Заряддалган конденсатордун энергиясы.
23. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун законун текшерүү.
24. Өткөргүчтөрдүн каршылыгынын температурага көз карандылыгы.
25. Каршылыктарды удаалаш жана жарыш туташтыруу.
26. Өткөргүчтөрдү жарыш жана удаалаш туташтырууда токту 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 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 аракетин.

ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ

XI класс

(Жумасына 3 сааттан 102 саат, анын 2 сааты резервдик убакыт.)

Электродинамика (уландысы)

Турактуу электр тогу. Электромагнетизм (9 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.

Токтун магнит талаасынын энергиясы. Электромагниттик талаа.

Электромагниттик термелүүлөр (6 саат)

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

Өзгөрмө ток (6 саат)

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*

Оптика

Электромагниттик толкундар (6 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. Жарык кубулуштары (12 саат)

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

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

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

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 (14 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. Лазер нурлары. Алардын негизги өзгөчөлүктөрү.

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 ядросунун физикасы жана элементардык бөлүкчөлөр (9 саат)

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.

Астрономиянын практикалык негиздери (4 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 кендигин 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), метеориттер 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 – (4 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 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.

Кайталоо (6 саат).

Жалпылоо (2 саат).

Физикалык практикум (6 саат)

|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 токту 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 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.

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 токтуун генераторунун ПАКин аныктоо.
10. Өзгөрмө токтуун чынжыры үчүн Омдун законун үйрөнүү.
11. Үч фазалуу токтуун 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.

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.

III. ОКУУЧУЛАРДЫН ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ БОЮНЧА БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН ТЕКШЕРҮҮ.

Окуучулардын билимдерин текшерүү окутуу процессинин негизги бөлүгү. Билимди текшерүү – бул окутуунун стандартта жана окуу программасында пландаштырылган күтүлүүчү натыйжасы менен алынган жыйынтыкты салыштыруу болуп саналат. Туура уюштурулган текшерүү мугалимге окуучуларда калыптанган негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн деңгээлдерин баалоого, аларга өз учурунда тийиштүү жардам берип, окутуунун алдына коюлган максатына, окутуудан күтүлгөн натыйжаларга жетүүсүн ө мүмкүндүк түзөт. Жыйынтыгында окуучулардын таанып билүү ж ө нд ө мдүүлүгүн ө нүктүрүүгө, алган билимдерин колдонуп, өз алдынча иштерин активдештирүүгө ыңгайлуу шарт түзүлөт. Экинчи жагынан, жакшы коюлган текшерүү мугалимдин өзүнүн ийгиликтерин жана мүчүлүштүктөрүн көрүүсүнө жардам берет.

Билимдерди жана билгичтиктерди текшерүүнүн негизги максаты:

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

билгичтиктерин тереңдетүүнүн, өнүктүрүүнүн жолдорун көрсөтүү.

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

жүзөгө ашуусу үчүн билимди текшерүү төмөнкүдөй **функцияларды** аткарат:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

предмет аралык байланыштарды уюштурууну пландайт, зарыл билимдерди актуалдаштырат.

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

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

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

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

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

Окуучулардын талап кылынган билимдерге, билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ болуусун жана окуу материалын өздөштүрүүсүн аныктоо үчүн мугалим менен окуучунун ыңайына жараша текшерүүнүн төмөнкүдөй методдору колдонулат:

1) оозеки текшерүү; 2) жазып текшерүү; 3) графикалык; 4) практикалык (лабораториялык); 5) программаланган (компьютерде); 6) тесттик.

Текшерүүнү бул методдору көбүнчө комбинациялык түрдө колдонулуп, реалдуу окуу процессинде бирин-бири толуктайт.

IV. Окуучулардын физикалык жана астрономиялык билимдердин структуралык элементтерин өздөштүрүүсүнүн сапатын баалоонун критерийлери.

Окуучулар физикалык билимдердин элементтерин өздөштүрүү үчүн төмөнкүлөрдү билүүлөрү керек:

Физикалык кубулуштар жөнүндө:

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

Физикалык тажрыйбалар жөнүндө:

- тажрыйбанын максатын;
- тажрыйбанын схемасын же сүрөтүн;
- тажрыйбанын аткаруу үчүн керек болуучу куралдарды, материалдарды;
- тажрыйба жасоого шарттарды түзүүнү;
- тажрыйбаны жүргүзүүнү;
- тажрыйбадан алынган натыйжалар боюнча корутунду жасоону.

Физикалык чоңдуктар жөнүндө:

берилген чоңдук кубулуштун же заттын кандай касиетин мүнөздөй турганын; чоңдуктун аныктамасын;

- берилген чоңдукту башка чоңдуктар менен байланыштыруучу формулаларды;
- физикалык чоңдуктардын бирдиктерин;
- чоңдуктарды ченөөнүн жана башка жолдор менен эсептөөнүн ыкмаларын. *Закондор*

жөнүндө:

берилген закон кайсы чоңдуктардын же кубулуштардын ортосундагы байланышты көрсөтөрүн;

- закондун эрежесин;
- закондун математикалык туюнтулушун; закондун тууралыгын ырастоочу тажрыйбаларды; закондун практикада колдонулушуна мисалдарды.

Физикалык теориялар жөнүндө:

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

теориянын практикалык колдонулуштарын.

Куралдар, механизмдер, түзүлүштөр жөнүндө:

- куралдын атын жана арналышын;
- куралдын бөлүктөрүн жана алардын милдеттерин;
- куралдын схемада белгиленишин;
- куралдын иштөө тартибин;

□ куралды колдонуунун эрежелерин.

Окуучулардын окуу аракеттерин баалоодо алардын төмөнкү билгичтиктерине көңүл бурулат:

□ жаратылыштын жана техниканын кубулуштарын түшүндүрүү үчүн түшүнүктөрдү, закондорду жана теорияларды колдоно билүү;

□ окуу китеби, илимий популярдуу адабияттар жана башка маалымат булактары менен өз алдынча иштөө;

□ белгилүү закондордун жана формулалардын негизинде маселелерди чыгаруу; □ физикалык чоңдуктардын маалымат берүүчү таблицаларын колдонуу.

Лабораториялык иштер үчүн баа коюуда төмөнкү билгичтиктери эске алынат:

□ тажрыйба жүргүзүүнү пландаштыруу;

□ түзүлүштү схема боюнча жыйноо;

□ байкоо жүргүзүү, өлчөөчү куралдардын көрсөткүчтөрүн жазып алуу, чоңдуктардын көз карандылыгынын таблицаларын түзүү жана графиктерин тургузуу;

□ кыскача отчет түзүү жана аткарылган иштер боюнча жыйынтык чыгаруу.

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

СУНУШТАЛУУЧУ АДАБИЯТТАР

Негизги окуу китептер:

1. Жаңы предметтик стандартка ылайык даярдалып, сынакка коюлган окууметодикалык комплекстер (окуу китептери, мугалимдер үчүн методикалык колдонмолор, окуучулар үчүн физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы, жумушчу дептерлер ж.б.).

2. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Б. ж.б., Жалпы билим берүүчү уюмдардын 7-классы үчүн физика окуу китеби. Б., 2022. – 217 б.

3. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Б. ж.б. Жалпы билим берүүчү уюмдардын 8-классы үчүн физика окуу китеби.

4. Жумабеков Б., Якимовская О.А. ж.б. Жалпы билим берүүчү уюмдардын 9-классы үчүн сынак окуу китеби.

5. Мамбетакунов Э. Физика: Орто мектептин 7-кл. үчүн окуу китеби. – Б.: Билимкомпьютер, 2009. – 176 б.

6. Мамбетакунов Э. Физика, 7-класс: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б., 2022. – 136 б.

7. Карашев Т., Мамбетакунов Э., Мамбетакунов У. Э. Физика: Орто мектептин 8-кл. үчүн окуу китеби, 2-бас. – Б.: Билим-компьютер, 2008. – 160 б.

8. Мамбетакунов Э., Карашев Т., Токтогулов М. Физика: Орто мектептин 9-кл. үчүн окуу китеби, 1-бас. –Б.: Инсанат, 2008. –240 б.

9. «Физика». Учебник для учащихся 10 класса средней школы. Койчуманов М., Сулайманова О. – Бишкек, «Инсанат», 2008. 1-бас.
10. «Физика». Учебник для учащихся 11 класса средней школы. Ө.Шаршекеев. – Бишкек, «Учкун», 2012. 1-бас
11. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Концептуальные основы обновления содержания среднего физического образования. Бишкек, 2002.
12. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. - Б.: Илим, 1991.
13. Мамбетакунов Э. Функции межпредметных связей в формировании у школьников естественнонаучных понятий. — Б.: Мектеп, 1989.
14. Мамбетакунов У.Э. Методика изучения физических законов в средней школе. - Бишкек, 2003.
15. Усова А.В. и др. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии, Челябинск, 2003.

Мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу-методикалык адабияттар:

1. Мамбетакунов У. Э. Дидактические основы изучения естественных законов и теорий в средней школе: Монография. – Б.: КНУ им. Ж.Баласагына, 2010. –291 с.
2. Мамбетакунов У. Э. Изучение истории открытия естественных законов в средней школе: Пособие для учителя. –Б.: Аль Салам, 2012. – 128 с.
3. Мамбетакунов У. Э. Методика изучения физических законов в средней школе. Бишкек, 2003.
4. Мамбетакунов Э. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий. – Б.: Университет, 2015. – 328 б.
5. Мамбетакунов Э. Кыргызстанда физикалык билим берүү маселелери жөнүндө. - Б.: Ж.Баласагын атындагы КУУ, 2005. – 24 б.
6. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу теориясы жана практикасы. –Б.: МОК басма борбору, 2004. –490 б.
7. Мамбетакунов Э., Дөөлөталиева А. С. Физика боюнча окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу технологиялары: Окуу-методикалык куралы. –Б.: 2012. –256 б.
8. Мамбетакунов Э., Жораев М. Педагогикалык жогорку окуу жайларында физиканы окутуу. –Б.: 2014. – 380 б.
9. Мамбетакунов Э., Исаева Р. У. Мугалимдердин окуучулардын физикалык түшүнүктөрүн калыптандыруу компетенттүүлүктөрү. – Б.: Университет, 2015. – 268 б.
10. Мамбетакунов Э., Исмаилова Г. Д. Табият жөнүдөгү илимий билимдердин эволюциясы. – Б.: 2011. – 36 б.
11. Мамбетакунов Э., Кадышев С. Физикалык маселелер: чыгарылыштары менен. – Б.: 2010. – 230 б.
12. Мамбетакунов Э., Калыбеков А. Астрономия илиминин өнүгүшү. – Б.: 2014. – 240 б.
13. Мамбетакунов Э., Мамбетакунов У. Э. Физика: түшүнүктөр, закондор, маселелер. – Б.: Техник, 2013. – 136 б.

14. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.
15. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Б., Мамбетакунов У. Э. Кыргызстанда профилдик билим берүүгө киришүү. Физика предметинин мисалында: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Гүлчынар», 2010. – 64 б.
16. Мамбетакунов Э., Рязанцева В. А. Табият таануу: Орто мектептин 5-кл. үчүн окуу китеби. –Б.: Инсанат, 2009. –176 б.
17. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Концептуальные основы обновления содержания среднего физического образования. – Бишкек, 2002.
18. Мамбетакунов Э., Сияев Т. М. Педагогиканын негиздери. – Б.: Айат, 2008. – 304 б.
19. Методика преподавания физики в 6-7 классах средней школы. Под ред. В.П.Орехова и А. В.Усовой. Изд. 3-е, перераб. – М.: Просвещение, 1976. – 384 с.
20. Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Электр энергиясын өндүрүүнүн жана сарамжалдуу пайдалануунун жолдору: Физика боюнча кошумча окуу куралы. – Б.: «Педагогика», 2012. – 68 б.
21. Мурзаibraимова Б. Б., Койчуманов М. М., Дөөлөталиева А. А. Мектеп физикасы боюнча класстан тышкары иштер: Мугалимдер жана студенттер үчүн кошумча окуу куралы. – Б.: «Гүлчынар», 2010. – 72б.
22. Мурзаibraимова Б.Б., Мамбетакунов У. Э., Сөлпүбашева А. Ы. Физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы / 7-кл. окуучулары үчүн окуу колдонмосу /Проф. Э.Мамбетакуновдун редакциясы астында. – Б., Кыргыз билим берүү академиясы, 2006. – 80 б.
23. Мамбетакунов У.Э., Мурзаibraимова Б. Б., Сөлпүбашева А.Ы. Физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы / 8-кл. окуучулары үчүн окуу колдонмосу / Проф. Э.
24. Мамбетакуновдун редакциясы астында. – Б., Кыргыз билим берүү академиясы, 2006. –80 б.
25. Сөлпүбашева А.Ы., Мамбетакунов У.Э., Мурзаibraимова Б.Б., Физика боюнча көнүгүүлөр жана маселелер жыйнагы / 9-кл. окуучулары үчүн окуу колдонмосу /Проф. Э.Мамбетакуновдун редакциясы астында. – Б., Кыргыз билим берүү академиясы, 2006. – 80 б.
26. Настольная книга учителя физики. 7-11 классы / Н.К.Ханнанов. – М.: Эксмо, 2008. – 66с.
27. Бабаев Д.Б., Курбаналиев М.Б. Физикалык маселелерди чыгаруунун методикасы. Ош: 2013. – 84 б.
28. Бабаев Д. Б., Султанкулов Д. И., Калыбеков А. Учебное пособие для профессиональных колледжей и профильных классов средней школы. – Б.: 2010. – 364 с.
29. Байсеркеев А. Э. Физиканы окутууда окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү. – Б.: 2014. – 72 б.

30. Дөөлөталиева А. С., Молдокеримова А.К. Физика жана математика предметтерин окутууда колдонулуучу дидактикалык оюндар. – Бишкек, 2014. – 140 б.
31. Жуманова М.М. Физиканы окутуунун практикалык методикасы. – Ош: ОшМУнун «Билим» редакциялык-басма бөлүмү, 2007. – 92 б.
32. Жуманова М. М., Бабаев Д. Б. Физиканы окутуунун жалпы суроолору. – Ош.: 2007. – 8.
33. Изакеев С., Изакеева Ф. Физика жана лирика. – Б.: Авангард, 2009. – 186 б.
34. Калыбеков А. Кыргыз жыл санагы. _ Б.: 2014. _ 50 б.
35. Каменецкий С. К., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. _ М.: Просвещение, 1987.
36. Койчуманов М.К. Жогорку окуу жайында физиканы окутуунун методикасы. _ Б.: 2005. _ 216 б.
37. Контроль знаний учащихся по физике / Под ред. В. Г. Разумовского, Р. Ф. Кривошаповой. _ М.: Просвещение, 1982.
38. Курманкулов Ш. Физиканы окутуунун инновациялык ыкмалары. _ Б.: 2014. _ 114 б.
39. Мааткеримов Н.О. Теоретические основы нормирования учебного процесса по молекулярной физике. - Каракол: 2012. - 210 с.
40. Основы методики преподавания физики в средней школе / Под ред. В. Г. Разумовского и др. - М.: Просвещение, 1984.
41. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. - Бишкек, 2001.
42. Сулайманова О. С., Койчуманов М., Мурзаibraимова Б. Б., Дөөлөталиева А. С. Физика боюнча маалыматтама: Орто мектептин окуучулары үчүн кошумча окуу куралы / Б.:
43. «Инсанат» басма-полиграфиялык борбору, 2007. 152 б.
44. Теоретические основы профессионального становления учителя физики. _ С. Петербург, 1992.
45. Усова А. В., Вологодская З. А. Самостоятельная работа по физике в средней школе. _ - М.: Просвещение, 1981.
46. Усова А. В., Вологодская З. А. Дидактический материал по физике для 6 - 7 классов. - М.: Просвещение, 1983.
47. Усова А.В. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы. -СанктПетербург, Медуза, 2002. - 157 с.
48. Усова А.В. Теория и практика развивающего обучения. - Челябинск, ЧГПУ, 2004. -128 с.
49. Усова А.В. Формировании у школьников научных понятий в процессе обучения. - М.: Педагогика, 1986. -176 с.
50. Усова А.В., Даммер М.Д., Елагина В.С., Симонова М.Ж. Совершенствование системы естественнонаучного образования в школе: Цели, задачи исследования, поиск методов и средств их решения: Монография. - Челябинск, ИИУМЦ Образования, 2002. -135 с.

51. Усова А.В., Даммер М.Д., Елагина В.С., Симонова М.Ж. Теория и практика модернизации естественнонаучного образования, основанной на опережающем изучении физики и химии, □ Челябинск, ИИУМЦ Образования, 2003. -148 с.
52. Физика. Энциклопедиялык окуу куралы. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. Бишкек - 2004.
53. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. - Б.: Мектеп, 1990.

МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат _____	3
I. ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ БОЮНЧА НЕГИЗГИ ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮ (VII – IX КЛАСС) ПРОГРАММАЛАРЫ.	
VII класс _____	6
VIII класс _____	9
IX класс _____	11
II. ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ БОЮНЧА ЖАЛПЫ ОРТО БИЛИМ БЕРҮҮ (X – XI КЛАСС) ПРОГРАММАЛАРЫ.	
X класс _____	14
XI класс _____	22
III. Окуучулардын физика жана астрономия боюнча билимдерин жана билгичтиктерин текшерүү _____	32
IV. Окуучулардын физикалык жана астрономиялык билимдердин структуралык элементтерин өздөштүрүүсүнүн сапатын баалоонун критерий- лери _____	34
Мугалимдер жана окуучулар үчүн адабияттар _____	36