

ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ

Жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн программа
XI класс

2018-2019-окуу жылы үчүн

Бишкек-2018

Иштеп чыккандар:

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

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

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

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Билим берүү жана илим министрлигинин демилгеси менен 2018-2019-окуу жылында 11-класстын Физика жана Астрономия предметтери жалпы 3 саттык көлөмдө интеграцияланды. Мунун себеби 2019-жылдагы жалпы республикалык тестирилөөгө кыргыз тилинен милдеттүү тест тапшыруу киргизилгенине, андыктан 11-класста кыргыз тилин окутууга жумасына 1 сааттык убакыт физика предметинин эсебинен кошумча берилгенине байланыштуу болду (2018–2019-окуу жылына карата Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мектептери үчүн базистик окуу планынын түшүндүрмө катын караңыз).

2018–2019-окуу жылында 7–11-класстарды окутууда 2006-жылы жарык көргөн колдонуудагы билим берүү стандарты жана ага негизделген окуу программалары колдонулаары белгиленген. Демек, бул программа Физика жана астрономия боюнча колдонуудагы билим берүү стандартына негизделип түзүлдү.

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

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

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

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

- окуучулардын аң сезиминде физика жана астрономия боюнча билимдердин системасын (илимий фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, прикладдык маселелер ж.б.) калыптандыруу;
- окуучуларга дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүн түшүндүрүү;
- окуучулардын жаратылыштагы, техникадагы, космостогу кубулуштарды өз алдынча байкоо, түшүндүрүү, жалпылоо мүмкүнчүлүктөрүн калыптандыруу;

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

- физика жана астрономия илимдеринин өнүгүшүндө теория менен тажрыйбанын байланышын, практиканын таанып билүүдөгү маанисин ачык түшүндүрүү;

- окуучуларды физикалык кубулуштарды, законченемдерди колдоно билүү ыкмаларына көнүктүрүү;

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

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

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

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

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

Программада ар бир теманы окутууга арналган сааттардын саны болжолдуу көрсөтүлдү. Темалардын ичиндеги айрым суроолорду окуп үйрөнүүнүн тартибин өзгөртүүгө мугалимге укук берилет жана ар бир класстын программасында көрсөтүлгөн резерв убакытты да өз каалоосу боюнча пайдалана алат. Программанын чегинде мугалим өзүнүн талабына жана чыгармачылыгына ылайык айрым өзгөртүүлөрдү, алымча-кошумчаларды киргизүүгө акылуу. Ар бир класста 7-8 сааттан резерв убакыт каралган. Резерв убакыт айрым темаларды же лабораториялык иштерди бириктирип өтүүнүн эсебинен да түзүлөт. Кошумча сабактар ушул резервдик убакыттын эсебинен жүргүзүлөт. Бул сааттардын чегинде маселелер да иштелүүгө тийиш.

ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ

XI класс

(Жумасына 3 сааттан 102 саат, анын 4 сааты резервдик убакыт.)

1. Электродинамика (уландысы) (22 саат)

Электродинамика боюнча IX класста өтүлгөн материалдарды кайталоо.

Турактуу токтун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбалары. Токтун жана ал түзгөн магнит талаасынын күч сызыктарынын багыты. Бурама эрежеси.

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

Бир тектүү магнит талаасындагы заряддуу бөлүкчөлөрдүн кыймылы. Лоренц күчү.

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

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

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

Аргасыз электрдик термелүү. Өзгөрмө электр тогу. Өзгөрмө токтун генератору. Өзгөрмө токтун чынжырындагы каршылыктар. Токтун жумушу жана кубаттуулугу. Кубаттуулуктун бирдиктери.

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

Фронталдык лабораториялык иш-2

2. Оптика (15 саат)

Жарык кубулуштары боюнча X класста өтүлгөн материалдардын негизин кайталоо.

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

Амплитудалык модуляциянын физикалык негизи. Детектирлөө. Жөнөкөй радиоприемниктер.

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

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

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

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

Жарыктын химиялык аракеттери. Фотосинтез. Фотография.

Жарыктын басымы. Лебедевдин тажрыйбасы.

Фронталдык лабораториялык иш-4

Астрономиянын практикалык негиздери (5 саат)

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

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

Күндүн бир жылдагы көрүнгөн кыймылы жана жылдыздуу асмандын көрүнүшүнүн өзгөрүшү.

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

Күндөрдүн, айлардын жана жылдардын кыргызча аталыштары жана алардын мааниси.

Демонстрациялар

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

Астрономиялык байкоолор- (5 саат)

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

Байкоо жүргүзүүгө сунуш кылынган объектилер.

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

Телескоп аркылуу байкоо жүргүзүү

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

Демонстрациялар

1. Мектеп телескоптору.

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

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

Күн системасы жөнүндөгү элестөөнүн өнүгүшү.

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

Планеталардын кыймылы жана конфигурациясы.

Планеталардын жылдыздык (сидерикалык) жана синодикалык мезгилдери.

Кеплердин закондору.

Күн системасындагы асман телолорунун аралыктарын жана өлчөмдөрүн аныктоо.

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

Айдагы физикалык шарттар. Айдын бети. Айдын топурагы.

Жер тибиндеги планеталардын жалпы мүнөздөмөсү. Атмосфералары. Планеталардын беттери.

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

Астероиддер (майда планеталар), метеороиттер жана кометалар.

Демонстрациялар

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

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

Күн жана жылдыздар (4 саат)

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

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

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

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

Жылдыздардын түсү жана температурасы. Жылдыздардын массасы жана орточо тыгыздыгы.

Демонстрациялар

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

2. Күндүн жана жылдыздардын спектрлери.

3. Жылдыздардын физикалык мүнөздөмөлөрү жана алардын өз ара байланыштары.

Ааламдын түзүлүшү жана эволюциясы – (4саат)

Аалам түзүлүшү жана эволюциясы жөнүндө түшүнүк. Биздин галактика.

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

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

Башка галактиктер.

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

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

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

Салыштырмалуулук теориясынын элементтери (5 саат)

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

Атомдук жана ядролук физика (17 саат)

Атом жана ядролук физика боюнча X класста өтулгөн материалдарды кайталоо.

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

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

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

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

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

Уран яросунун бөлүнүшү. Чынжырлуу реакция. Атом энергиясынын пайдаланылышы.

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

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

Элементардык бөлүкчөлөрдү каттоо. Вильсон камерасы.

Изотопторду, ядролук нурданууларды илимде жана техникада пайдалануу.

Электромагниттик нурдануулардын шкаласы.

Кайталоо (6 саат).

Жалпылоо (2 саат).

Физикалык практикум (6 саат)

ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫНА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

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

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

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

Физикалык маселелерди чыгаруу окутуунун башка методдору менен өтө айкалышта жүргүзүлүүгө тийиш.

Окуу материалдары окуучулар тарабынан негизинен сабакта өздөштүрүлөт. Бул мугалимдерден окутууну уюштуруунун ар кандай формасын колдонууну талап кылат. Мисалы, жаңы материалдарды ангеме же лекция формасында баяндоо, окуу проблемаларын ачып көрсөтүү, окуу эксперименттерин, демонстрациялануучу тажрыйбаларды, фронталдуу лабораториялык иштерди кеңири колдонуу, окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу ж.б. Жаңы материалды түшүндүрүүгө жана бышыктоого сабак убактысынын көп бөлүгү үнөмдөлсүн үчүн окуучулардын билимдерин *текшерүү жана кайталоо методдорун өркүндөтүү зарыл*. Булардын бардыгы маанилүү проблемалардын чечилишин, б.а. физиканы окутуунун натыйжалуулугун жогорулатууга мүмкүндүк түзөт.

Мектеп окуучуларынын окуу эксперименттерин өз алдынча аткарууларына айрыкча маани берилет. Программага көрсөтүлгөн демонстрациялардай эле фронталдык лабораториялык иштердин минималдык саны сөзсүз керек. Ар бир мектептин шартына жараша мугалим айрым иштерди же демонстрацияларды окшоштору менен алмаштыра алат. Мугалим лабораториялык иштердин санын кыска мөөнөттөгү эксперименттик тапшырмаларды киргизүүнүн эсебинен көбөйтө алат. Мугалим мектептик физикалык экспериментти жүргүзүүдө коопсуздук техникасынын эрежелерин сактоого милдеттүү.

ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТАР

Электромагниттик кубулуштарды окуп үйрөнүүдө электромагниттер жана алардын колдонулуштары, автоматтык түзүлүштөрдүн элементтери (Эмгекке үйрөтүү, V–VII класстар) жөнүндөгү маалыматтарга таянуу керек; компастын жардамы менен багыттарды аныктоо (География, VI класс) билгичтиктери эске алынат.

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

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

Жарык кубулуштарын окуп үйрөнүүдө бурчтун чоңдугу (градустук чен менен), бурчтарды түзүү жана ченөө (Математика, VII–VIII класстар) жөнүндөгү билимдер айдаланылат.

Атомдук жана ядролук физика боюнча билимдер Менделеевдин мезгилдик системасынын элементтери, изотоптор жана атомдук ядролордун составы (Химия, VIII класс) жөнүндө алган билимдерди колдонуу менен калыптанат.

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

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

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

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

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИНЕ ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИНЕ КОЮЛУУЧУ НЕГИЗГИ ТАЛАПТАР

Электродинамика бөлүмү боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

– *түшүнүктөр*: Турактуу токту магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбалары. Магниттик индукция. Магниттик агым. Ампер күчү. Лоренц күчү. Заттардын магниттик касиеттери. Парамагниттик, диамагниттик жана ферромагниттик заттар. Кюри чекити. Электромагниттик индукция кубулушу. Индукциялык ЭККү. Өздүк жана өз ара индукция кубулуштары. Индуктивдүүлүк. Контурдагы эркин электромагниттик термелүүлөр. Энергиянын айланыштары. Гармониялык термелүү. Амплитуда, мезгил, жыштык жана термелүү фазалары. Өчүүчү электрдик термелүү. Өчпөөчү электрдик термелүүлөрдү алуу. Аргасыз электрдик термелүү. Өзгөрмө электр тогу. Өзгөрмө токту генератору. Өзгөрмө токту чынжырындагы каршылыктар. Токту жумушу жана кубаттуулугу. Кубаттуулукту бирдиктери. Трансформаторлор.

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

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

Окуучулар төмөнкүлөрдү *жасай билүүгө* тийиш:

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

- нерселердин магниттелишин түшүндүрүү;
- токту жана чыналууну өзгөртүп түзүү үчүн трансформаторду пайдалануу.

Оптика бөлүмү боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

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

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

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

Окуучулар төмөнкүлөрдү жасай билүүгө тийиш:

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

Астрономия бөлүмү боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү билүүгө тийиш:

1. *Астрономиялык байкоолор жөнүндө:*

- асман телолорун жана кыймылдарын, алардын түзүлүштөрүн келип чыгууларын;
- асман телолорунун байыркы замандагы билимдер менен байланышын;
- астрономиялык байкоолордун илимий теориясынын негизинде түшүндүрүү.

2. *Астрономиялык байкоолордун негизги өзгөчөлүктөрү жөнүндө:*

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

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

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

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

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

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

3. *Астрономиялык тажрыйбалар жөнүндө:*

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

4. *Астрономиялык чоңдуктар жөнүндө:*

- жылдыздуу асманга байкоо жүргүзүүдө ал жылдыздардын чоңдуктарын аныктоо;
- жылдыздуу асмандын кыймылдуу картасын пайдаланып, ал чоңдуктардын аныктамасы (α , β , γ , δ , ϵ ...)

- Күн системасында планеталарды ирээти менен байланыштыруучу чоңдуктар жөнүндө;

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

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

б. Астрономиялык куралдар жөнүндө:

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

• **Астрономиянын практикалык негизи жөнүндө:**

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

– Күндүн жана Айдын көзгө көрүнгөн кыймылдарынын себептери; Айдын фазаларынын алмашуу себептери, Күндүн жана Айдын тутулууларынын шарттары;

– астрономиялык бирдиктердин, Жерден Айга чейинки жана планеталардан Күнгө чейинки аралыктардын жакындатылган маанилери;

– телескоптун түзүлүшү жана иштөө принциби;

– Жер группасындагы планеталардын, гигант-планеталардын жана Күн системасындагы майда телолордун айрым өзгөчөлүктөрү;

– Күн системасынын пайда болушу жөнүндөгү заманбап түшүнүктөр;

– жылдыздардын физикалык негизги мүнөздөмөлөрү (Күн менен салыштырып);

– Ааламдын пайда болушу жөнүндөгү заманбап түшүнүктөрдүн негизи.

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

– мектеп телескобунун же дүрбүнүн чоңойтуусун аныктоо;

– телескопту берилген объектиге тууралоо;

– жылдыздуу асмандын картасын колдонуу;

– асмандан Алтын Казык жылдызын табуу;

– Чоң жана Кичи Жетиген топ жылдыздарын жана берилген орундан көзгө жакшы көрүнгөн 2–3 топ жылдызды асмандан табуу.

Атомдук жана ядролук физика боюнча окуучулар төмөнкүлөрдү *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.

№ 1 ТИРКЕМЕ

ФРОНТАЛДЫК ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР XI КЛАСС

I. Электродинамика

1. Магнит талаасынын токко болгон аракетин байкоо.
2. Электромагниттик реленин жумушчу параметрлерин ченөө.
3. Электромагниттик индукция кубулушун үйрөнүү.
4. Индукция тогунун багытын аныктоо.
5. Өзгөрмө 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. Тутааш жана сызыктуу спектрлерди байкоо.
 2. Заряддалган бөлүкчөлөрдү алардын тректеринин даяр сурөтү боюнча окуп үйрөнүү.
- Эскертүү:* Берилген убакытка жараша фронталдык лабораториялык иштердин кайсылары аткарылышы зарыл экендигин мугалим аныктайт. Тизмеде көрсөтүлгөн жумуштардын айрымдарын лабораториялык практикум үчүн пайдаланса да болот.

№ 2 ТИРКЕМЕ

ФИЗИКАЛЫК ПРАКТИКУМ XI КЛАСС

I. Электродинамика

1. Электрондун зарядынын массасына болгон катышын аныктоо.
2. Турактуу магниттин магнит талаасынын индукциясын аныктоо.
3. Жердин магнит талаасынын индукциясын аныктоо.
4. Катушканын индуктивдүүлүгүн аныктоо.
5. Турактуу магниттин магниттик агымын ченөө.
6. Осциллографтын жардамы менен электромагниттик термелүүнү үйрөнүү.
7. Электрдик термелүү контурундагы резонансты үйрөнүү. :

8. Трансформатордун түзүлүшүн жана иштешин үйрөнүү.
9. Өзгөрмө токтун генераторунун ПАКин аныктоо.
10. Өзгөрмө токтун чынжыры үчүн Омдун законун үйрөнүү.
11. Үч фазалуу токтун генераторунун иштешин үйрөнүү.
12. Телефондук байланыштардын принциптерин үйрөнүү.
13. Электромагниттик толкундардын ылдамдыгын ченөө.
14. Электромагниттик толкундун узундугун ченөө.
15. Күчөткүчтүү-транзистордук радиоприемникти жыйноо жана текшерүү.
16. «Кара кутучадагы» электр чынжырынын параметрлерин өзгөрмө токто аныктоо.

II. Жарык кубулуштары

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

III. Кванттык кубулуштар

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

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

№ 3 ТИРКЕМЕ ФИЗИКА КУРСУ БОЮНЧА ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР XI КЛАСС

I. Электродинамика

1. Тогу бар өткөргүчтөрдүн магнит талаасы.
2. Жарыш токтордун өз ара аракеттешүүлөрү.
3. Тогу бар катушканын магнит талаасы.
4. Соленоиддин магнит талаасы.
5. Магнит талаасынын токко жана кыймылдуу зарядга жасаган 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 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 пштөөчү модели.
32. Үч фазалуу токтун алуу.
33. Диполь аркылуу электромагниттик толкундарды кабыл алуу жана нурлантуу.
34. Электромагниттик толкундардын чагылышы.
35. Электромагниттик толкундардын сынышы.
36. Электромагниттик толкундардын дифракциясы жана интерференциясы.
37. Электромагниттик толкундардын поляризациясы.
38. Жогорку жыштыктагы толкундарды модуляциялоо жана детектирлөө.
39. Детектрдик приемникте радиосигналдарды кабыл алуу.
40. Жөнөкөй радиоприемниктин түзүлүшү жана иштеши.

II. Жарык кубулуштары

1. Жарыктын түз сызык боюнча таралышы.
2. Жарыктын чагылуу закону.
3. Жалпак күзгүдөгү сүрөттөлүш.
4. Сфералык күзгүдөгү сүрөттөлүш.
5. Жарыктын сынуу закондору.
6. Толук чагылуу кубулушу.
7. Жарык өткөргүч.
8. Эки бети иймек жана эки бети томпок линзада нурлардын жүрүшү.
9. Линзанын жардамы менен сүрөттөлүштү алуу.
10. Көздүн түзүлүшү (ажыратылган моделде).
11. Фотоаппараттын түзүлүшү жана иштеши.
12. Проекциялык аппараттын түзүлүшү жана иштеши.
13. Микроскоп.
14. Телескоп.
15. Интерференция тилкесин алуу.

16. Ичке жиптен жарыктын дифракциясы.
17. Дифракциялык торчонун жардамы менен спектрлерди алуу.
18. Тунук пленкадагы (поляроид) жарыктын поляризациясы.
19. Жарыктын спектрлерге ажырашы.
20. Френелдин зоналарын аныктоо боюнча пластинка менен тажрыйбалар.
21. Дифракциялык торчонун дисперсиясынын узундук бирдигиндеги сызыктардын санына көз карандылыгы.
22. Спектроскоптор.
23. Голограмманы көрсөтүү.
24. Ысытылган нерседен спектрдин көрүнбөөчү нурдануусу.
25. Инфракызыл нурдануунун касиеттери.
26. Электромагниттик нурдануунун шкаласы.

III. Кванттык кубулуштар

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

ОКУУЧУЛАРДЫН БИЛИМДЕРИН ЖАНА БИЛГИЧТИКТЕРИН БААЛООНУН БОЛЖОЛДУУ НОРМАЛАРЫ

Эгер окуучу:

- физикалык жана астрономиялык кубулуштардын жана законченемдүүлүктөрдүн маңызын так түшүнсө, закондор жана теорияларды билсе, аларды мисалдарда көрсөтө билсе, билимдерин жаңы жагдайларда колдоно алса;

- негизги түшүнүктөрдүн, закондордун жана теориялардын так аныктамасын берсе, физикалык чоңдуктарды туура аныктай алса, бирдиктерин жана өлчөөнүн жолдорун билсе;

- жоопту коштоп жүрүүчү схемаларды, графиктерди жана сүрөттөрдү туура чие билсе;

- жаңы өтүлгөн материалды мурда өздөштүрүлгөндөр менен, ошондой эле башка тектеш предметтердин материалдары менен байланыштыра алса, ага «5» деген баа коюлат.

Эгер:

- окуучунун билими жогорудагы талаптарга жооп берсе, бирок бир катага же экиден ашпаган так эместикке жол берсе, ал каталарды өз алдынча оңдоп алууга мүмкүнчүлүгү болсо, анда ага **«4» деген баа коюлат.**

Эгер окуучу:

- кубулуштардын жана законченемдүүлүктөрдүн маңызын негизинен туура түшүнсө, бирок жообунда кийинки материалдарды өздөштүрүүгө терс таасирин тийгизбей турган айрым каталар кездешсе;

- ар кандай типтеги маселелерди чыгарууда, физикалык кубулуштардын маңызын түшүндүрүүдө, билимдерди практикада колдонууда кыйналса;

- материалдын кайсы бир жоболорун ачык түшүнбөстөн, окуу китебиндеги текстти гана кайталаса, ага **«3» деген баа коюлат.**

Эгер окуучунун билими **«3»** деген баага коюлган талапка жооп бербесе, анда ага **«2» деген баа коюлат.**

Эгер окуучу берилген суроолордун бирине да жооп бере албаса, ага **«1» деген баа коюлат.**

Окуучунун жазуу иштерин баалоодо аткарылган иштин ар бир бөлүгү өз-өзүнчө талданып, алардын жыйынтыгы боюнча баа коюлат.

Лабораториялык иштердин аткарылышын баалоо

Эгер окуучу тажрыйбаны аткаруунун жана өлчөөнүн удаалаштыгын сактоо менен ишти толук аткаrsa; керектүү жабдууларды өз алдынча, ашыкча чыгымсыз чогултса, тажрыйбаларды аткарууга зарыл шарттарды түзө алса, туура жыйынтыгын алып, корутундуласа, техникалык коопсуздуктун талабын сактаса; өлчөөдө кетирген каталыкты туура талдай алса, ага **«5» деген баа коюлат.**

Эгер «5» деген баага коюлган талап аткарылса, бирок куралдарды чогултууда, өлчөө жүргүзүүдө бир-эки ката кетирилсе же бир-эки шарт эске алынбай калса, ага **«4» деген баа коюлат.**

Эгер иш толук аткарылбаса, бирок иштин аткарылган бөлүгү кайсы бир туура жыйынтык алууга мүмкүндүк түзө турган болсо, анда окуучуга **«3» деген баа коюлат.**

Эгер иш толук аткарылбаса, иштин аткарылган бөлүгү туура жыйынтык чыгарууга өбөлгө түзө албаса, өлчөө, эсептөө туура эмес жүргүзүлсө, ага **«2» деген баа коюлат.**

Эгер окуучу ишти аткарууга киришпесе, эч нерсе аткарылбаса **«1» деген баа коюлат.**

МУГАЛИМДЕР ЖАНА ОКУУЧУЛАР ҮЧҮН АДАБИЯТТАР

1. Кыргыз Республикасынын мектептеринде билим берүүнүн мамлекеттик стандарты. Физика. – Бишкек, 2006. – 304 б. 29–46 б.б.

2. Бахрах Л.Д., Гаврилов Г.А. Голография. – М.: Знание, 1979.

3. Кабардин О. Ф. Физика. Справочные материалы. – М.: Просвещение, 1985.

4. Мамбетакунов У.Э. Методика изучения физических законов в средней школе. – Бишкек, 2003.

5. Мамбетакунов Э. М., Койчуманов М. Методические рекомендации для студентов по овладению профессиональными умениями учителя физики. – Б.: тип. КГУ, 1983.

6. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.

7. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. – Б.: Илим, 1991.

8. Мамбетакунов Э. Функции межпредметных связей в формировании у школьников естественнонаучных понятий. — Б.: Мектеп, 1989.

9. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. -Бишкек, 2001.

10. Физика и научно-технический прогресс / Под ред. В.Г. Разумовского и др. – М.: Просвещение, 1980.

11. Физика микромира. - М.: Советская энциклопедия, 1980.

12. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б.: Мектеп, 1990.

МАЗМУНУ

Түшүндүрмө

кат.....

Физика жана астрономия предметинин мазмуну (11-класс)

.....

Окутуунун методикасына коюлуучу

талаптар.....

Предмет аралык

байланыштар.....

Окуучулардын билимдерине жана билгичтиктерине коюлуучу негизги

талаптар.....

Фронталдык лабораториялык иштер. XI класс

Физикалык практикум. XI класс.....

Демонстрациялануучу тажрыйбалар. XI класс

Окуучулардын билимдерин жана билгичтиктин баалоонун болжолдуу

нормалары...

Мугалимдер жана окуучулар үчүн адабияттар

.....