КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН АГАРТУУ МИНИСТРЛИГИ

КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫ

ПРЕДМЕТТИК СТАНДАРТ

«ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ»

жалпы билим берүүчү уюмдардын

7-12-класстары үчүн

Бишкек – 2025

Иштеп чыккандар:

Чыныбаев Р.Р. – Кыргыз билим берүү академиясынын жетектөөчү илимий кызматкери, педагогика илимдеринин кандидаты**,** доцент;
Базаркулов Т.А. – Кыргыз билим берүү академиясынын илимий кызматкери;
Тешебаева У. – Бишкек шаарындагы № 118 жалпы билим берүүчү орто мектебинин директору;
Конушбаева Р.К.– Бишкек шаарындагы № 64 жалпы билим берүүчү орто мектебинин физика мугалими;

Рецензенттер:

Ногаев М.А. – И. Арабаев атындагы КУУнун физика жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценти, ф.-м.и.к.;

Анарбекова М.А. – И. Арабаев атындагы КУУнун физика жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доцентинин м.а., п.и.к.;

Жалпы билим берүүчү уюмдарынын 7-12-класстары үчүн «Физика. Астрономия» предметтеринин предметтик стандарты Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндө» Мыйзамына (2023-ж.), жалпы орто билим берүүнүн Мамлекеттик билим берүү стандартына (2025-ж.) ылайык иштелип чыккан жана билим берүүнүн максаттарын, мазмунун, күтүлүүчү натыйжаларды жана баалоону аныктайт.

Предметтик стандарт окуу пландарын, окуу китептерин/окуу-методикалык комплекстерди жана окуу куралдарын иштеп чыгуу үчүн негиз болуп кызмат кылат.

МАЗМУНУ

I. ПРЕДМЕТТИН КОНЦЕПЦИЯСЫ, МАКСАТЫ ЖАНА МИЛДЕТТЕРИ………………..…4

II. ПРЕДМЕТТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮКТӨР……………………………………..…..7

III. ПРЕДМЕТТИН МАЗМУНДУК ӨЗӨКТӨРҮ ……………………………………..8

IV. ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ ЖАНА ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ….…………………..……9

V. ОКУУЧУЛАРДЫН ОКУУ ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН БААЛОО ..…………………..…10

VI. РЕСУРСТУК КАМСЫЗ КЫЛУУГА КОЮЛГАН МИНИМАЛДУУ ТАЛАПТАР…..……11

VII. МОТИВАЦИЯ БЕРҮҮЧҮ ЖАНА КООПСУЗ БИЛИМ БЕРҮҮ ЧӨЙРӨСҮН ТҮЗҮҮ . ..13

1. ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ ПРЕДМЕТТЕРИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ, МАКСАТТАРЫ, МИЛДЕТТЕРИ ЖАНА АНЫ ОКУТУУНУН ЫКМАЛАРЫ

Физика жана астрономия боюнча предметтик стандарт окуучуларды өнүктүрүүгө, курчап турган дүйнөнү таануунун бирдиктүүлүгүнө, ынанымдуулукту тарбиялоого багытталган окутуу максаттарын аныктоого карата системалуу-структуралык жана мазмундук-ишмердик мамилелердин негизинде иштелип чыккан. Предметтик стандарт мугалимди окуу процессин уюштурууга багыттайт, мында жетектөөчү роль окуучулардын өз алдынча таанып-билүү ишмердүүлүгүнө берилет. Муну ишке ашыруу үчүн физикалык жана астрономиялык кубулуштарды байкоо, сүрөттөө жана түшүндүрүү, физикалык чоңдуктарды өлчөө, физикалык мыйзам ченемдүүлүктөрдү аныктоо боюнча тажрыйбаларды жана эксперименталдык изилдөөлөрдү жүргүзүү, физикалык приборлордун жана техникалык түзүлүштөрдүн түзүлүшүн жана иштөө принцибин түшүндүрүү, физикалык билимди практикалык колдонуу сыяктуу иш-чараларды уюштуруу керек. Окуучулар илимий жетишкендиктердин натыйжаларын жана физикалык кубулуштарды илимий изилдөө ыкмаларын билиши шарт. Физика жана астрономияны окутуу процесси окуучулар үчүн жеткиликтүү билим берүүнүн милдеттүү минималдуу мазмунун аныктоого жана окуучулардын өз алдынча таанып-билүү иш-аракеттерин уюштурууга багыттоодо бардык окуучулар үчүн ийгиликтүү болушу негиздейт. " Физика. Астрономия " предметин окуп үйрөнүүдө жашыл экономиканы куруу үчүн зарыл болгон туруктуу өнүктүрүү принциптерин кармануугa, ресурстарды үнөмдөөчү жүрүм-турумду ишке ашырууга," жашыл көндүмдөргө " ээ болууга жана жеке деңгээлде жана жамааттардын деңгээлинде климаттын өзгөрүшүнө, жаңы технологияларды жана техниканы киргизүүгө байланышкан тобокелдиктерди азайтуу боюнча чараларды калыптандырууга мүмкүндүк берет.

Кыргызстандын орто мектептеринде физика жана астрономия үч этап менен окутулат:

Биринчи баскыч – пропедевтикалык. Бул баскычта «Мен жана дүйнө», «Табият таануу» курсу окутулат. Предметтер башталгыч класста (1-6 класста) окутулат.
«Мен жана дүйнө» жана «Табият таануу» сабактарында окуучулар курчап турган дүйнө жөнүндө негизги идеяларды жана түшүнүктөрдү өздөштүрүшөт; өлкөнүн жаратылышы, жандуу жана жансыз жаратылышы жөнүндө маалымат алуу; жаратылышта болуп жаткан физикалык жана биологиялык кубулуштар жөнүндө тууралуу алгачкы түшүнүктөрдү өздөштүрөт.

Экинчи этапка негизги мектептин 7-9-класстары кирет. Бул этапта мектеп окуучулары системалуу физика курсун: кинематика, динамика, статика, молекулалык физика, электродинамика, оптика, кванттык физиканын негиздерин окушат. Окуу иштерин өз алдынча уюштурууга үйрөнүшөт, талдоо, жыйынтык чыгаруу жана алган билимдерин практикада колдонууга киришет. Негизги мектептин 7- 9-классы үчүн «Космостун физикасы» курсунун жыйынтыгында окуучулар Ааламдын түзүлүшү жөнүндө негизги маалыматтарды алышат; Күндүн, Айдын, жылдыздардын кыймылы жана алардын түрлөрү жөнүндөгү негизги түшүнүктөр жөнүндө; асман телолорунун аталыштары жөнүндө; Галактика жөнүндө, Ааламдын түзүлүшү жана анын эволюциясы жөнүндөгү заманбап көз караштар, ошондой эле кыргыз элинин астрономиялык кубулуштарды түшүнүүсү жөнүндө маалымат алышат. Ушул баскычта Жерде атмосферанын жана магниттик талаанын бар болушу менен байланышкан, космос телолорунун көлөмдөрүн жана космостук аралыкты өлчөө жөнүндөгү алгачкы түшүнүктөр калыптанат.

Үчүнчү этап 10-12-класстарды камтыйт. Жалпы билим берүүчү (негизги жана атайын) класстын окуучулары бул этапта МКТ, электродинамика, оптика, кванттык теория, астрономиянын негиздерин тереңирээк үйрөнүшөт жана калыптанган жөндөмдүүлүктөрдүн негизинде илимий-изилдөө ишинин көндүмүнө ээ болгондуктан, өз алдынча жөнөкөй изилдөө

иштерин жүргүзүүгө үйрөнүшөт. Алар тыянак чыгарышат жана материалдын жалпы мазмунунан негизги мазмунун ажырата алышат. Алынган билимдердин негизинде физикалык кубулуштардын, мыйзамдардын жана теориялардын табиятын түшүндүрө алышат. Орто мектептин 12-классында «Астрономия» бөлүмү, 9-класстагы «Космостун физикасы» бөлүмүнүн логикалык уландысы катары окулат.

Бул этапта окуучулар классикалык астрономиянын негиздерин өздөштүрүшөт, космостук объектилердин жана алардын системаларынын келип чыгышын, жашоосун жана эволюциясын изилдешет.

Компетенттүүлүккө негизделген билим берүүнүн парадигмасына ылайык, бул этаптын максаттарынын бири окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүнө ылайык адистештирилген багыттар боюнча дифференцияланган окутуу болуп саналат.

Бул үчүн гуманитардык, прикладдык (же технологиялык), табият таануу жана математика ж.б. профилдеги класстарды аныктоо жана ар бир профиль боюнча STEM технологияларын эске алуу менен физика предметинин мазмунун аныктоо зарыл.

«Физиканы жана астрономияны» окутуунун максаттары жана милдеттери.

Физиканы окутуунун максаты окуучуларга физика илиминин негиздеринин объективдүү маанисин түшүнүү, физикалык сабаттуулуктун негиздерин өздөштүрүү, үйрөнгөн материалды практикада колдонуу, конкреттүү шарттарда жана жаңы жагдайларда материалды колдонуу, ошондой эле ден соолукту жана айлана-чөйрөнү сактоо максатында физикалык приборлорду коопсуздук эрежелерин сактоо менен колдонуу;

- окуучулардын дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшүнүн негиздери жөнүндө түшүнүгүн өнүктүрүү, негизги “жашыл көндүмдөрдү” жана жаратылышты түшүнүү ыкмаларын калыптандыруу;

- космостук кубулуштар жана объектилер жөнүндөгү астрономиялык билимдер системасын изилдөөнүн негизинде илимий дүйнө таанымдарын калыптандыруу, окуучуларга асман телолорунун табияты, кыймылы жана өнүгүшү, Ааламдын түзүлүшү, астрономиянын ыкмалары жана бул илимдин жетишкендиктери жөнүндө түшүнүк берүү;

- окуучулардын илимий ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү, физикалык мыйзамдарды жана принциптерди түшүнүү жана алган билимдерин күнүмдүк турмушта колдонууга активдүү катышуу, изилдөө жана контексттик окутуу аркылуу практикалык көндүмдөрүн калыптандыруу.

Физика жана астрономияны окутуунун милдеттери

Билим берүүчүлүк милдеттери:

- физикалык билимдер системасын (илимий фактыларды, түшүнүктөрдү, мыйзамдарды, теорияларды, изилдөө ыкмаларын, физиканын прикладдык маселелерин ж.б.) өздөштүрүү;

- курчап турган жаратылыштын физикалык кубулуштары жөнүндө, анын компоненттеринин өзгөрүшү жана өз ара байланышы жөнүндө, бир бүтүн жаратылыш жөнүндө түшүнүктөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү;

- жаратылышта жана техникада болуп жаткан кубулуштарга өз алдынча байкоо жүргүзүү, ошондой эле аларды жалпылоо жана колдонуу аркылуу физикалык кубулуштарды жана мыйзам ченемдүүлүктөрдү теориянын негизинде түшүндүрүү жөндөмүн өнүктүрүү;

- эксперименталдык көндүмдөрдү жана илимий издөө көндүмдөрүн өнүктүрүү менен теориялык жана практикалык окуу ишин өркүндөтүү, материянын заттык жана талаа түрлөрүн изилдөөгө кызыгууну өнүктүрүү, Ааламдын объектилери менен кубулуштарынын көп түрдүүлүгү жөнүндө билимдерди өздөштүрүү.

Тарбиялык берүүчүлүк милдеттери:

- жеке жалпы маданиятты жана жаратылыш мыйзамдарын билүү мүмкүнчүлүгүнө ишеним сезимин калыптандыруу, турмуш-тиричиликтин коопсуздугун, энергияны үнөмдөөнү, айлана-чөйрөнү коргоону камсыз кылуу үчүн өз ой-пикирлеринин негиздүүлүгүнө умтулуу; -

кыргыз окумуштууларынын физика илимине кошкон салымынын маанилүүлүгү, республиканын электр энергиясын өндүрүүдөгү жетишкендиктери, ошондой эле илимий-техникалык чөйрөлөрдүн пайда болуп жаткан багыттары (электр энергиясынын кайра жаралуучу альтернативдүү булактары ж.б.) жөнүндө билимдерди өнүктүрүү.

Өнүктүрүү милдеттери:

- инсандык оң сапаттарды: илимий дүйнө таанымды, ой жүгүртүүнү, сүйлөөчүлүктү, байкоочулукту, кызыгууну жана чыгармачылыкты, мекенчилдикти, экологиялык жана санитардык-гигиеналык маданиятты, дүйнөнү эмоционалдык кабыл алууну, жаратылыш менен адамдын өз ара аракеттенүүсүндө оң моралдык сапаттарды экологиялык стандарттарга жана туруктуу өнүктүрүү концепциясынын алкагында өнүктүрүүгө;
- жаратылыш кубулуштары жана изилдөө ыкмалары жөнүндөгү билимдерин күнүмдүк турмушта жана технологиялык процесстерде колдонуу жөндөмүн калыптандыруу жана өнүктүрүү, ошондой эле сакталуу мыйзамдарынын универсалдуулугун түшүнүүгө үйрөтүү;

өз алдынча билимин кеңейтүү, физикалык кубулуштарды байкоо жана аларды түшүндүрүү көндүмдөрүн өнүктүрүү.

Окууга болгон мамиле

Физика-курчап турган дүйнө жөнүндө билимдин негизги жана маанилүү булагы, илимий-техникалык прогресстин негизи, адамзат маданиятынын эң маанилүү компоненттеринин бири. Мектептин физика курсу бардык табигый илимдерди системалаштыруунун негизи катары кызмат кылат, анткени көпчүлүк химиялык, биологиялык, географиялык жана астрономиялык кубулуштар физиканын түшүнүктөрү жана мыйзамдары менен аныкталат жана түшүндүрүлөт. Физика боюнча мектептеги билим берүүнү стандартташтырууда төмөнкү мамилелер колдонулган:

Компетенттүүлүк мамиле жаңы, аныкталбаган, көйгөйлүү кырдаалдарда иш-аракет кылууга мүмкүндүк берген көндүмдөрдү окуучулардын өздөштүрүүсүн камтыйт. Мындай мамиленин башкы белгиси — окуучунун андан ары өз алдынча окууга жөндөмдүүлүгү.

Ишмердүүлүк мамиледе негизги орун окуучунун өз алдынча таанып-билүү ишин максималдуу даражада жигердүү уюштурууда турат, ошондой эле ал билим берүү иш-аракеттери менен байланышкан.

Инсанга багытталган мамиле ар бир окуучунун тажрыйбасына таянуу менен анын жеке мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо, өнүктүрүү жана ишке ашыруу үчүн шарттарды түзүүнү камтыйт.

Маалыматтык-санариптик мамиле окутуу жана табигый илимий изилдөөлөрдү жүргүзүү үчүн санариптик технологияларды колдонууну болжолдойт.

Проблемалык-изилдөө мамилеси мугалимдин жетекчилиги астында көйгөйлүү кырдаалдарды түзүүнү жана окуучулардын аларды чечүү боюнча активдүү өз алдынча иш-аракеттерин камтыйт. Натыйжада, билимди, көндүмдөрдү жана билгичтиктерди чыгармачылык менен өздөштүрүү, ошондой эле ой жүгүртүү жөндөмүн өнүктүрүү. **Интегративдик мамиле** курчап турган дүйнө жөнүндөгү илимдердин ар түрдүү тармактарындагы билимдерди бирдиктүү дисциплинага – табият таанууга бириктирүүнү камтыйт.

Системалык мамиле. Изилдөөчүгө башка кубулуштар менен болгон мамилесинде жана өз ара аракеттенүүсүндө изилденүүчү процесстерди жана кубулуштарды комплекстүү камтууга багыт берет.

Жогорудагы ыкмаларды ишке ашыруу үчүн физикалык жана астрономиялык **билим берүүнүн негизги принциптери** колдонулат:

- билим берүүнүн материалдарын тандоо үчүн методологиялык мааниге ээ болгон илимий принцип, аны колдонуу окутуу ыкмаларын артыкчылыктуу тандоону камсыз кылат;
- фундаменталдуулуктун принциби окуучулардын негизги, фундаменталдуу илимий теорияларды, концепцияларды, моделдерди жана принциптерди, жалпы илимий мааниге ээ болгон, адамзат маданиятынын менчиги болгон жана билим берүү билимдерин жалпылоо үчүн

негиз болгон фундаменталдык изилдөөлөрдүн натыйжаларын изилдөөсүнө жана өздөштүрүүсүнө багытталган;
- жеткиликтүүлүк принциби мектептик билим берүүнүн бардык этаптарында окуу маалыматын кабыл алуу, иштеп чыгуу жана өздөштүрүү боюнча окуучунун мүмкүнчүлүктөрүн эске алууга мүмкүндүк берет;
- үзгүлтүксүздүк принциби инсандын өнүгүүсүндөгү ырааттуулукту жана уланмалуулукту камсыздайт жана азыркы учурдун талаптарына жана келечекке болгон болжолдоолорду ылайыктайт.
- табият таануу билиминин бүтүндүгү жана системалуулугу принциби дисциплиналар аралык байланыштарды ишке ашыруунун, жаратылыш процесстерин жана кубулуштарын ар кыл табият илимдеринин көз карашынан кароонун бирдиктүү методологиялык мамилесин түзүүнүн негизи болуп кызмат кылат.

Жогорудагы ыкмаларды жана окутуу принциптерин колдонуу предметтик стандарттын методологиялык принциптерине туура келет жана материалдык дүйнөнүн бүтүндүгү жөнүндөгү идеяларды өнүктүрүүгө багытталган. Окуучулар ар кандай масштабдагы табигый системалар жөнүндө билим алышат.

I. ПРЕДМЕТТИК КОМПЕНТТҮҮЛҮКТӨР

- ***Билимдерди өздөштүрүү жана кубулуштарды илимий негиздөө жөндөмдүүлүгү:***

- курчап турган чөйрөнү таанып билүү ыкмаларын базалык деңгээлде аныктайт;
- илимий билимдин пайдубалын түзүүчү негизги фактыларды, теорияларды жана идеяларды түшүнүү;
- тиешелүү табигый илимий билимдерди эстеп калуу жана колдонуу;
- элестөөнүн ар кандай формаларын колдонуу жана аларды өз ара өзгөртүү
- тиешелүү илимий божомолдорду жана чечимдерди түзүү жана негиздөө
- моделдерди аныктоо, куруу жана баалоо
- материалдык дүйнөдөгү кубулуштардын түшүндүрмө гипотезаларын таануу жана иштеп чыгуу
- табигый илимий билимдин коом үчүн потенциалдуу маанисин түшүндүрүү
- түшүндүрүүчү гипотезаларды жасоо жана аларды текшерүү жолдорун сунуштоо;
- табигый илимий проблемалардын келип чыгуу себептерин түшүндүрүү;
- физикалык кубулуштарды илимий жактан түшүндүрүү;
- объектилерди сүрөттөө жана табигый кубулуштарды фактыларга, түшүнүктөргө, теорияларга жана мыйзамдарга, Заманбап физика жана астрономия идеяларына таянуу;
- түшүндүрүүчү гипотезаларды жасоо жана аларды текшерүү жолдорун сунуштоо;
- предметтерди, процесстерди жана кубулуштарды изилдөөнүн сунушталган жолдорун илимий жактан баалоо;
- табигый жана техногендик факторлордун таасири астында курчап турган жаратылыш дүйнөсүнүн өзгөрүшүн билүү жана болжолдоо;
- физикалык илим тарабынан изилдениши мүмкүн болгон суроолорду айырмалоо;
- маселени илимий жактан иликтөөнүн жолдорун сунуштоо.

- ***Илимий маалыматты колдонуу жана чечмелөө жөндөмдүүлүгү.***

- табигый илимдерге байланыштуу маселелер боюнча чечим кабыл алууда мааниге же баалуулукка ээ болушу мүмкүн болгон ар кандай маалымат булактарынын (илимий, социалдык, экономикалык жана этикалык) салыштырмалуу артыкчылыктарын издөө, баалоо жана маалымат берүү;
- күчтүү илимий далилдерге негизделген билдирүүлөрдү, эксперттик жана эксперттик эмес пикирлерди айырмалоо, ошондой эле алардын айырмачылыгынын себептерин көрсөтүү;
- маалыматтар топтомунан тиешелүү илимий тыянакты колдоо үчүн аргумент түзүү;

- илимге байланыштуу аргументтердин кемчиликтерин сынга алуу, мисалы, туура эмес божомолдор, себеп жана корреляция, туура эмес түшүндүрмөлөр, чектелген маалыматтарга негизделген жалпылоо
- Заманбап көйгөйлөрдү чечүүгө же туруктуу өнүгүүгө өбөлгө түзгөн илимий аргументтерди колдонуу менен чечимдерди негиздөө
- илимий суроолорду берүү, колдо болгон илимий билимдерге кайрылуу жана аларды пайдалануу жөндөмүнө ээ болуу, далилденген фактылардын негизинде жыйынтык чыгаруу;
- физика жана астрономиядагы изилдөөнүн негизги өзгөчөлүктөрүн түшүнүү;
- маалыматты издөө үчүн зарыл болгон ачкыч сөздөрдү аныктоо;
- ар кандай булактардан алынган аргументтерди жана далилдерди баалоо;
- коом үчүн билимдин потенциалдуу колдонулушун түшүндүрүү;
- элементардык деңгээлде түшүндүрмө моделдерди таануу, колдонуу жана түзүү;
- турмуштук мүнөздөгү кырдаалдарда негизги физикалык жана астрономиялык билимдерди колдонуу;
- экологиялык көйгөйлөрдү тизмектөө, эмне үчүн аларды чечүү керектигин түшүндүрүү;
- курчап турган дүйнөнү билүү жолдорун базалык деңгээлде аныктоо.

• ***Илимий далилдердин жана эксперименталдык изилдөө маалыматтарынын жыйынтыгынын негизинде чечим кабыл алуу жөндөмдүүлүгү.***

- курчап турган дүйнөнү жана адамдын иш-аракеттери ага киргизген өзгөрүүлөрдү түшүнүү жана тиешелүү чечимдерди кабыл алуу үчүн зарыл болгон маалыматтарды талдоо, чечмелөө жана негиздүү тыянак чыгаруу;
- базалык деңгээлде илимий изилдөөлөрдү жүргүзүүдө далилдерди табуу же тыянактарды ырастоо үчүн зарыл болгон маалыматты (объекттерди, фактыларды, эксперименттик маалыматтарды Ж. Б.) бөлүп берүү;
- илимий билимдерди алуу методдорунун жол-жоболорунун негиздүүлүгүн жана аларды колдонууну түшүнүү;
- илимий тексттердеги божомолдорду, далилдерди жана ой жүгүртүүнү таануу;
- ар кандай маалымат булактарынан илимий аргументтерди жана далилдерди баалоо;
- маалыматтарды берүүнүн бир формасын башкасына (сөз түрүндө схемалык, чиймелик, таблицалык ж. б. формаларга) өзгөртүүгө;
- тыянактардын негизиндеги божомолдорду, фактыларды, маалыматтарды же далилдерди табуу; - "жашыл көндүмдөрдү" колдонуу, мисалы, жаратылыш ресурстарына жана айлана-чөйрөгө карата жоопкерчилик менен иш алып баруу, туруктуу өнүгүүнүн максаттарын көздөө;
- ар кандай булактардан алынган аргументтерди жана далилдерди илимий жактан баалоо;
- фактыларды, ар кандай булактардан алынган маалыматтарды жалпылоо жана алардан жыйынтык чыгаруу;
- илимдин жана техниканын жетишкендиктерин коомдо колдонуунун кесепеттерин баалоо;
- илимдин жана технологиянын жетишкендиктеринин курчап турган жаратылыш чөйрөсүнүн азыркы абалына жана андан ары кайра түзүлүшүнө тийгизген таасирин баалоо;
- изилдөөлөрдү жүргүзүүгө: кубулуштарды байкоо жана изилдөө, байкоолордун натыйжаларын сүрөттөө, кубулуштарды моделдөө, өлчөөлөрдү аткаруу, тыянактарды түзүү, байкоолордун, өлчөөлөрдүн, эксперименттердин натыйжаларын талкуулоо;
- физика-техникалык илимдер жана технологиялар материалдык, интеллектуалдык жана маданий чөйрөлөргө кандай таасир этээри жөнүндө маалымдуулукту көрсөтүү;
- жаратылышты жана космосту изилдөөгө байланышкан маселелерди мектепте же жергиликтүү жамааттарда кароодо активдүү жарандык позицияны көрсөтүү.
- окутуу процессинде электрондук билим берүү ресурстарын (ЭОР) жана санариптик технологияларды пайдалануу (фотосүрөттөр, видеофрагменттер, моделдер, картографиялык материалдар, үн жазуулар жана башка окуу материалдары);
- санариптик технологияларды колдонуу (лекциялар үчүн презентациялар, окутуучу тестирлөө, виртуалдык лабораториялар, электрондук окуу китептери жана башкалар);

-жамааттык-бөлүштүрүлгөн жана жекече изилдөөлөрдү, жеке маалыматтык издөөнү, жазуу жүзүндөгү дискуссияларды жүргүзүү;
- тесттерди аткаруу, тренажерлорду, билимди көзөмөлдөөнүн программалык тутумдарын колдонуу;
- чөйрөнүн коопсуздугун аныктоо, жандуу жана жансыз жаратылыш объекттерин аныктоо үчүн санариптик технологияларды колдонуу.

III. ПРЕДМЕТТИН МАЗМУНДУК ӨЗӨКТӨРҮ

Предметтин мазмундук өзөктөрү - бул предметтин бардык окуу материалдары жана компетенттүүлүктү калыптандыруудагы технологиялык ыкмалары жалпыланган негизги түшүнүктөр. Негизги мазмундук өзөктөрдү бөлүп көрсөтүү мектептеги физика курсунун мазмунун системалаштырууда чоң мааниге ээ. Предметтин мазмундук өзөктөрү "Мен жана дүйнө" жана "Табият таануу" предметтеринин мазмундук өзөктөрүнө шайкеш келет жана бул илим жаатындагы предметтерди өздөштүрүү учурунда сакталат да, дүйнөгө болгон бирдиктүү көз карашты түзүүгө өбөлгө түзөт

Предметинин мазмундук өзөктөрү:

1. Илимий таанып-билүүнүн методдору
2. Зат, кыймыл жана өз ара аракеттешүү.
3. Энергияны өндүрүү жана пайдалануу.
4. Илимий билимди күнүмдүк жашоодо колдонуу

«Физика. Астрономия» бөлүк-бөлүк эмес, системалуу билимди камтыйт. Мында дүйнөгө бирдиктүү көз карашты калыптандырууга негиз болуучу туруктуу өнүгүү концепциясынын, «жашыл көндүмдөрдүн» жана курстун стуртурасын аныктоочу алдыңкы физикалык-астрономиялык идеялардын үзгүлтүксүз билим байланыштарына көп көңүл бурат. Предметинин изилдөө объектиси болуп жаратылыш жана бүтүндөй Аалам саналат.
1-Таблица . Окуу материалын мазмундук өзөктөрү боюнча бөлүштүрүү (7-9-класстар)
2-Таблица Окуу материалын мазмундук өзөктөрү боюнча бөлүштүрүү (10-12-класстар). 3-Таблица. Мазмун өзөктөрү боюнча күтүлгөн жыйынтыктар (7-9-класстар)
4-Таблица. Мазмун өзөктөрү боюнча күтүлгөн жыйынтыктар (10-12-класстар)

IV. ОКУТУУ МЕТОДДОРУ ЖАНА ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Кыргыз Республикасынын билим берүү чөйрөсүндөгү ченемдик укуктук базага ылайык, окутуунун формаларын жана ыкмаларын тандоо мугалимдин ыйгарым укугу болуп саналат. Мугалим предметтин өзгөчөлүктөрүнө жана билим берүү натыйжаларынын өзгөчөлүгүнө негизделген окутуунун ыкмаларын, технологияларын колдонот жана формаларын тандап алат. «Физика. Астрономия» предметинин өзгөчөлүктөрү жана билим берүү натыйжалары окутуу методикасына төмөнкү талаптарды коёт:

1. Окуучулардын когнитивдик керектөөлөрүн ишке ашырууну камсыз кылуучу билим берүү ишин уюштуруу:

- окуучулардын когнитивдик кызыгуусун ойготуу, аларды жаратылышка жана коомго карата мотивациялык көз караштарды, баалуулук багыттарын, өзүн курчап турган дүйнөнүн ажырагыс

бөлүгү катары сезүүнү калыптандырууга багыттоо максатында изденүү жана ачылыш атмосферасын түзүү;
- окуучунун ролун өзгөрткөн окутуунун активдүү жана интерактивдүү ыкмаларын колдонуу: пассивдүү, ой жүгүрткөн инсандан өз алдынча, критикалык ой жүгүрткөн, өзүнүн иш-аракетине баа берүүгө жөндөмдүү болгон инсанга айландыруу;
- эксперименттерди, практикалык иштерди колдонуу;
- билимди өз алдынча алуу, керектүү маалыматтарды чогултуу, гипотезаларды түзүү, тыянак чыгаруу жөндөмүн (байкоо, жалпылоо, тематикалык жүрүштөр, экскурсиялар, фундаменталдык изилдөөлөр, эксперименттер, долбоорлор ж.б.) өнүктүрүүчү ыкмаларды жана методдорду колдонуу;
- окуучуларды өз алдынча билим алууга, өзүн-өзү активдүү өнүктүрүүгө, баалоого тартуу;
- өлкө таануу материалдарын колдонуу;
- окуучунун жашоосунда маанилүү жана коомдук тажрыйбада чагылдырыла турган кырдаалдарды түзүү;
- жаңы дидактикалык материалдарды долбоорлоо, стандарттуу эмес тапшырмаларды издөө, реалдуулуга жакын стандарттуу эмес кырдаалдарды түзүү;
- сабактын өтүүнүн ар кандай типтерин, формаларын жана түрлөрүн (сабак, экскурсия, лабораториялык иштер ж.б.) кезектештирүү;
- сабактарды өткөрүү үчүн билим берүү мейкиндигинин ар кандай формалары (класс, лаборатория, парк, токой, көчө, спорт аянтчасы, музей ж.б.) колдонуу;
– натыйжалуу окутуу каражаттарын колдонуу.

2. Окуучулардын индивидуалдык өзгөчөлүктөрүн жана мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен окуучулар менен мугалимдин, бири-бири менен, айланасындагы адамдар менен өз ара аракеттенүүнүн ар кандай формаларын колдонуу;

- иштин жеке жана топтук формаларынын айкалыштыруу;
- жемиштүү баарлашуу кырдаалдарын түзүү, сабактарда жана класстан тышкаркы иштерде турмуштук кырдаалдарды моделдөө жана талдоо;
- өз ара окутуу ыкмаларын колдонуу;
- баарлашууга кирүү, тажрыйба алмашуу, өз оюн эмоционалдуу жана маңыздуу билдирүү жөндөмдүүлүгү өнүккөн дидактикалык оюндарды-ситуацияларды өткөрүү;
- өнөктөштүк мамилелерди түзүү, активдүү уюштуруучулардын, жаратуучулардын жана катышуучулардын укуктарын алышы керек;
- ар бир окуучуну предмет боюнча сабакка жана класстан тышкаркы иштерге тартуу;
- жамааттык чыгармачылык ишти уюштуруу.

3. Окуучуларда дүйнөнүн бир бүтүн илимий картинасын калыптандыруу үчүн класстан тышкаркы жана сабактан тышкаркы ишмердүүлүктөрдүн мүмкүнчүлүгүн пайдалануусу.

Интерактивдүү ыкмаларды колдонуу, алардын ичинен төмөнкүлөрдү бөлүп көрсөтүүгө болот:
– чыгармачыл тапшырмалар;
– чакан топтор менен иштөө;
– ролдук жана билим берүү оюндары;
- билим берүүчү оюндар (ролдук оюндар, имитациялар, бизнес оюндары жана билим берүүчү оюндар);
– коомдук ресурстарды колдонуу (адистерди чакыруу, экскурсиялар);
– ой жүгүртүү көнүгүүлөрү;

− жаңы материалдарды үйрөнүү жана бекемдөө (интерактивдүү лекциялар, көрнөк-жарнактар, видео-аудио материалдар менен иштөө);
− маселелерди чечүү («Чечим дарагы», «Мээге чабуул», «Казус талдоо»).

V. ОКУУЧУЛАРДЫН ОКУУ ЖЕТИШКЕНДИКТЕРИН БААЛОО

Баалоо системасы − билим берүүдөгү жетишкендиктерди өлчөөнүн жана көйгөйлөрдү аныктоо, кайтарым байланышты камсыздоонун, окуучуларга, мугалимдерге, ата-энелерге, мамлекеттик жана коомдук структураларга билим берүүнүн абалы, көйгөйлөрү жана жетишкендиктери тууралуу маалымат берүүнүн негизги каражаты болуп саналат. Табигый илимдер сабактарында окутуунун натыйжаларын баалоо окутуунун максаттары (күтүлгөн натыйжалар), методдору жана формалары менен тыгыз байланышта.

Баалоонун максаты − окуунун иш жүзүндөгү натыйжалары күтүлгүүчү натыйжаларга туура келерин аныктоо. Окуучулардын окуу ишмердигин баалоодо мугалим тандалган окутуунун ыкмаларына жана формаларына ылайык ар кандай баалоо ыкмаларын колдонот.

Баалоонун түрлөрү жана формалары

Окуучулардын билим берүү жетишкендиктерин өлчөө үчүн баалоонун үч түрү колдонулат: диагностикалык, формативдүү жана жыйынтыктоочу, алардын ар бири белгилүү бир формада ишке ашырылат.

Диагностикалык баалоо – бул окуучулардын билимин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн (ББК) жана компетенцияларды калыптандыруунун баштапкы деңгээлин аныктоо. Диагностикалык баалоо көбүнчө окуу жылынын башында же физиканын бөлүмүн, главасын окутуунун биринчи сабагында жүргүзүлөт. Диагностикалык баалоонун зарылчылыгы окуучунун мүмкүнчүлүктөрүнө жана муктаждыктарына адекваттуу, окутуу жана окуу процессин алдын ала көрүү зарылчылыгы менен аныкталат.

Формативдик баалоо – окуучулардын ийгилигин жана материалды өздөштүрүүдөгү жекече өзгөчөлүктөрүн аныктоо, ошол өзгөчөлүктөрүн (ишти аткаруу темпи, теманы өздөштүрүү ыкмаларын ж.б.) эске алуу менен окуу материалдарын өздөштүрүү боюнча көрсөтмөлөрдү иштеп чыгуу максатында колдонулат. Мугалим формативдик баалоону окутууну өз убагында коррекциялоо, сабактын пландарына өзгөртүүлөрдү киргизүү, ошондой эле окуучулар тарабынан аткарылуучу иш-аракеттин сапатын жакшыртуу үчүн пайдаланат. Окуучунун өсүшү билим берүү чөйрөсүнүн алкагында окутуунун максаттарындатүптөлгөн белгилүү натыйжаларга жетишүү катары аныкталат. Мугалим окуучунун жекече өнүгүшү боюнча байкагандарын журналга баа коюу менен эске алып турат.

Суммативдик баалоо – окуучунун билим берүүнүн ар бир баскычы боюнча пландаштырылган натыйжаларга канчалык деңгээлде жеткендигин аныктоо үчүн кызмат кылат жана учурдагы, аралык жана жыйынтыктоочу баалардан турат.

Учурдагы баалоо - теманы сабак сайын үйрөнүү учурунда жүргүзүлөт. Анын негизги максаттары: теманы түшүнүү жана алгачкы өздөштүрүү деңгээлин аныктоо, анын айрым элементтери менен мурунку темалардын мазмунунун ортосундагы байланышты орнотуу.

Аралык баалоо пландаштырылып күтүлгөн натыйжаларга, предметтик стандарт менен аныкталган мазмундук өзөктөргө ылайык жана иштин төмөнкү түрлөрү аркылуу жүргүзүлөт::

- физикалык объектиге байкоо жүргүзүү жана сүрөттөө;
- лабораториялык жана практикалык иштер;
- булактар менен иштөө (идентификаторлор менен иштөө);

- жазуу иштери (аналитикалык эссе, өз алдынча иш, тесттик тапшырмалар, көмөкчү схемаларды түзүү ж.б.);
- оозеки жооп/презентация;
- эксперимент жүргүзүү;
- долбоордук, илимий-изилдөө иштери, иштин атайын түзүлгөн түрлөрү;
- портфолио (жетишкендиктер папкасы).

Бул иштердин бардыгы белгиленген милдеттүү болуп саналган баалоо критерийлерине жана нормаларына ылайык бааланат жана мугалим тарабынан календардлык-тематикалык планда алдын ала пландалат.

.Жыйынтыктоочу баалоо мектеп календарына (чейрек, жарым жылдык, окуу жылы), окуу-тематикалык планга (темалар боюнча баалоо) ылайык төмөнкүдөй формада жүргүзүлөт:
- зачет, тест, тандалган тема боюнча реферат даярдоо, презентация, слайдддарды даярдоо;
- баа берүү.

Тесттер үчүн коюлган баа жыйынтыктоочу бааны аныктоо үчүн негиз болуп саналат.

VI. РЕСУРСТУК КАМСЫЗДАНДЫРУУНУН МИНИМАЛДУУ ТАЛАПТАРЫ

Физика предмети боюнча предметтик стандарт окуучуларда элементардык изилдөө ишмердүүлүгүнүн ыкмаларын, маалымат менен иштөө жолдорун жана коммуникативдик жөндөмдөрдү калыптандырууну артыкчылыктуу багыт катары карайт. Материалдык-техникалык камсыздоо ушул милдеттерди ишке ашырууга зарыл болгон шарттарды түзүшү керек.

Физикалык жана астрономия предметтеринде лабoратриялык жумуштарды аткарууга керектүү жабдуулар жана куралдар

№	жабдуулар жана куралдар
1	Интерактивдүү тактанын комплектеси
2	Мультимедиялык проектор
3	Ноутбук
4	Физика боюнча тематикалык таблицалар
5	Белгилүү физик жана астроном окумуштуулардын портреттери
6	Механика боюнча комплект
7	Молекулярдык физика жана термодинамика боюнча комплект
8	Электр темасы боюнча комплект
9	Оптика боюнча комплект
10	Айрым приборлор жана кошумча жабдуулар
11	Туруктуу жана өзгөрмө ток булагы (4 В, 2 А)
12	Жабдууларды сактоочу лотоктор
13	Гирялуу окуу таразалар
14	Термометр
15	Өлчөгүч цилиндр (мензурка)
16	Лабораториялык динамометр 5 Н
17	Калориметр
18	Калориметрия боюнча денелердин комплекти

19	Эрүү жана катуулануу процесстерин изилдөөчү заттардын комплекти
20	2А өлчөө чегиндеги туруктуу ток чынжырларын өлчөөчү лабораториялык амперметр
21	Туруктуу жана өзгөрмө чыңалуу булагы (6÷10 А)
22	Үн жыштыгы генератору
23	Туташтыргыч зымдардын комплектеси
24	Универсалдуу физикалык штатив
25	Тик бурчтуу дубалдары бар суу идиши (аквариум)
26	Вакуумдук насос: табакча, манометр жана капкак менен
27	1 кг комплекттүү жүк
28	Түз сызык боюнча кыймыл комплекти (компьютердик өлчөө блогун колдойт)
29	"Айлануу" комплекти
30	Жеңил кыймылдаган арабалар (жубу менен)
31	Архимед челекчеси
32	Резонанстык кутучалары бар камертондор, балга менен
33	Тең салмактуу масса жана көлөмдөгү телердин комплекти
34	Толкун түзүүчү аппарат
35	Суюктуктардагы басымды көрсөтүүчү аппарат
36	Атмосфералык басымды көрсөтүүчү аппарат
37	Жабдылган призмалар
38	Демонстрациялык рычаг
39	Катыш идиштер
40	Куючу идиштер
41	Демонстрациялык трибометр
42	Паскаль шары
43	Суюктуктардагы конвекцияны көрсөтүүчү түтүк
44	Сүргүчтүү коргошун цилиндрлери
45	Туруктуу ток чынжырларын изилдөөчү комплект
46	Электростатика боюнча комплект
47	Радиобайланыш принциптерин изилдөөчү комплект
48	Электрометрлер жана алардын жабдуулары
49	Универсалдуу трансформатор
50	Жогорку чыңалуу булагы
51	Электрдик султандар
52	Электростатикалык маятниктер (жубу)
53	Айнектен жана эбониттен жасалган таякчалар
54	Магнит талаасынын спектрин көрсөтүүчү комплект
55	Демонстрациялык электр коңгуроосу
56	Тасма сымал жана жаа сымал магниттердин комплектиси
57	Магниттик жебелер (штативде)
58	Коргоочу көз айнек
59	Люксометр
60	Күн системасынын модели
61	Рефрактор телескобу 60/600
62	Штативдүү бинокль
63	Асман сферасынын модели
64	Жылдыздуу асмандын кыймылдуу картасы
65	Электромагниттик нурлануулар шкаласы таблицасы
66	Планеталардын көрүнүктүү кыймылын түшүндүрүүчү динамикалык модель
67	"Эл аралык бирдиктер системасы" таблицасы
68	Ондук бирдиктердин кошумча жана бөлчөк префикстери таблицасы

69	Физикалык туруктуулуктар таблицасы
70	Астрономиялык атлас
71	Заманбап ири оптикалык жана радиотелескоптордун сүрөттөрү жана схемалары

VII. МОТИВАЦИЯ БЕРҮҮЧҮ ЖАНА КООПСУЗ БИЛИМ БЕРҮҮ ЧӨЙРӨСҮН ТҮЗҮҮ

Окуучулардын компетенттүүлүгүн калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган предметтик стандарт окуучулардын инсандык өнүгүүсүнүн бардык чөйрөлөрүн — таанып-билүү, эмоционалдык жана психомотордук аспектилерин — эске алат. Бул аспектилер окуучулардын билим берүү тепкичтеринен өтүүдө мурастуулукту жана өнүгүүнү көрсөтөт. Ошондуктан билим берүү процессинде окуучулардын жаш өзгөчөлүгүнө ылайык келген ар түрдүү окутуу стратегияларын колдонуп, сабакка болгон кызыгуусун жогорулатып, жекече сапаттарын өнүктүрүү жана жеке жетишкендиктерин колдоо максатка ылайык.

Мотивациянын деңгээли окуу-тарбия процессинин натыйжалуулугунун маанилүү көрсөткүчү болуп саналат. Физика жана астрономияны окутууда заманбап технологияларды колдонуу бул маселени чечүүгө көмөктөшөт. Окуучуну физика жана астрономияны окууга мотивациялоо үчүн, бул илимдердин мыйзамдары менен түшүнүктөрүнүн практикалык маанисин көрсөтүү зарыл. Сабакка болгон кызыгуу эксперименттерди жүргүзүү аркылуу пайда болот: окуучу байкайт, сүрөттөйт, эксперименттин тууралыгын кайрадан текшерет, презентация өткөрөт, пикир алмашат жана жаңы билимге ээ болот. Бул процессте окуучунун негизги компетенттүүлүктөрү калыптанып, таанып-билүү активдүүлүгү жогорулайт, предметке болгон мотивациясы бекемделет. Ошол эле учурда инклюзивдик билим берүүнү эске алуу жана жүзөгө ашыруу зарыл.

Мотивация ички жана тышкы болуп бөлүнөт. Ички мотивация окуучунун билимге карай ийгиликтүү илгерилөөсүнө негиз түзөт. Ички мотивациянын төрт түрү бар: натыйжа үчүн, процесс үчүн, баа алуу үчүн жана терс жыйынтыктардан качуу үчүн болгон мотивдер. Биринчи эки мотив окуучунун өз алдынча процесске кызыгуусун калыптандырат. Окуучулардын мотивациялык чөйрөсү, ар түрдүү иш-аракеттерге болгон мамилеси жана окуудагы жалпы активдүүлүгү алардын муктаждыктары жана максаттарына жараша аныкталат. Мотивациянын интенсивдүүлүгү көбүнчө максатты түшүнүү жана маанилүүлүгүн таануу менен аныкталат. Бул — мотивацияны күчөтүүчү күчтүү каражат.

Мотивациялык билим берүү чөйрөсү — бул мектептин жашоо-турмуш шарттары аркылуу түзүлгөн факторлордун жыйындысы: мектептин материалдык ресурстары, окуу процессин уюштуруу, тамак-аш менен камсыздоо, медициналык жардам, психологиялык климат. Заманбап шарттарда мотивациялык билим берүү чөйрөсү көп деңгээлдүү татаал көрүнүш катары каралат. Ал төмөнкүдөй аспектилерге бөлүнөт:

Физикалык чөйрө:

- материалдык (кабыл алуучу бөлмөлөрдүн жана мектептин абалы);
- технологиялык (класстын жана мектептин материалдык-техникалык базасы);
- маалыматтык-компьютердик технологиялар (интерактивдүү такта, компьютер, проектор, экран ж.б.).

Психологиялык чөйрө:

- психологиялык (колдоо жана мотивация түзүү,
- мугалим менен окуучулардын жана окуучулардын өз ара мамилелери, дискриминацияга жол бербөө, профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү;
- ыңгайлуу чөйрө, балдарды жана ата-энелерди мектептен жана билимден четтетүүдөн

коргоо, жыныстык теңдикти камсыз кылуу, пандустар.

Академиялык чөйрө:

- уюштуруу (окуу процессин жана кошумча иштерди уюштуруу);
- педагогикалык (мугалимдин жана окуучунун интеллектуалдык деңгээли);
- инновациялык (ар түрдүү окутуу ыкмаларын жана технологияларды колдонуу);
- электрондук окутуу каражаттары аркылуу өз убагында кайтарым байланыш алуу.

Бул чөйрөлөрдүн ар бири мотивациялык жана стимулдаштыруучу факторлор менен толукталат. Бул мектепте мотивациялык чөйрөнү түзүүгө мүмкүндүк берет. Мындай чөйрө заманбап түшүнүккө ылайык билим берүүнүн сапатын жогорулатат.

Мотивациялык билим берүү чөйрөсүнүн принциптери:

- адаптивдүү — тышкы чөйрөнүн өзгөрмөлүүлүгүнө ылайык мектептин жооп кайтаруу жөндөмүн камсыз кылуу;
- гуманитардык — гуманисттик рухий баалуулуктарды артыкчылык менен эске алуу;
- өз алдынча өнүгүүчү, инновациялык жана динамикалык;
- инновациялуу;
- динамикалуу жана жаңыланып туруучу — тез өзгөрүп жаткан социомаданий шарттарда сапаттуу билим берүүнү камсыз кылуу;
- ачык — билим берүү чөйрөсүндөгү мүмкүнчүлүктөрдү, ата-энелердин жана коомдук өнөктөштөрдүн педагогикалык потенциалын пайдалануу;
- технологиялык — заманбап маалыматтык-коммуникациялык технологиялар аркылуу сапаттуу билим берүү жыйынтыгына жетишүү.

Ошентип, мотивациялык чөйрө — бул билим берүү процесси катышуучуларынын (окуучулар, мугалимдер, администрация, ата-энелер, социалдык өнөктөштөр) жогорку мотивациясын (ички түрткүлөр системасын) аныктаган материалдык, уюштуруучулук, психологиялык, педагогикалык жана технологиялык факторлордун жыйындысы. Ал билим берүүнүн сапатын жогорулатууга багытталган.

Таблица 1. Окуу материалын мазмундук өзөктөрү боюнча бөлүштүрүү (7-9-класстар)

Мазмундук өзөктөрү	**7 класс**	**8 класс**	**9 класс**
1**. Илимий таанып-билүүнүн методдору**	Илимий изилдөөлөрдүн объекттери (материя, зат, талаа, кыймыл, өз ара аракеттенүү, энергия). Физикалык билимдер системасы (фактылар, түшүнүктөр, мыйзамдар, теориялар, изилдөө ыкмалары, билимди колдонуу). Физикалык кубулуштар (механикалык, жылуулук, электр, электромагниттик, оптикалык, кванттык). Физикалык билимдерди өздөштүрүүгө талаптар. Физиканы изилдөөнүн жалпыланган планы. Өздөштүрүү ыкмалары. Байкоо жана эксперимент. Физикалык чоңдуктар жана алардын бирдиктери. Ченөөчү аспаптар жана ыкмалар. Туура жана туура эмес формалуу нерселердин көлөмүн аныктоо.	Динамометр. Пружиналуу динамометрди градуировкалоо. Гидравликалык пресс жана тормоз модели. Манометр. Барометр, манометр жана насостун түзүлүшү жана иштөө принциби. Оптикалык аспаптар. Көз айнек. Электр жабдуулары менен иштөөнүн коопсуздугу. Массанын бирдиги. Нерселердин массасын тараза менен ченөө. Нымдуулукту өлчөөчү аспаптар. Температураны ченөө. Толкун графигин түзүү. Рычаг аркылуу дененин массасын аныктоо.	Эксперименттерди жүргүзүү жана байкоо жүргүзүү аркылуу маалыматтарды топтоо. Физикалык кубулуштарды моделдөө жана түшүндүрүү. Математикалык формулаларды колдонуу менен эсептөөлөрдү жүргүзүү. Физикалык маалыматтарды график, таблица, диаграмма түрүндө берүү. Изилдөөнүн этаптарын пландаштыруу: маселе коюу, гипотеза түзүү, эксперимент жүргүзүү, натыйжаларды анализдөө жана жыйынтык чыгаруу. Санариптик технологияларды колдонуу менен маалыматтарды чогултуу жана иштеп чыгуу. Физикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын презентациялоо.

	Космостук физиканын предмети жана изилдөө ыкмалары.		
2. Материя, кыймыл жана өз ара аракеттешүү	Атом жана молекула. Атомдун түзүлүшү жана мезгилдик системасы. Нерсенин механикалык кыймылы. Кыймыл траекториясы. Кыймылдуу нерсенин жолу жана кыймылы. Механикалык кыймылдын салыштырмалуулугу. Эсептөө системасы. Нерселердин өз ара аракеттенишүүсү.Күч. Күч бирдиги. Ньютондун биринчи закону. Инерттүүлүк жана нерселердин массасы. Тыгыздык. Ньютондун экинчи закону. Ньютондун үчүнчү закону. Бизди курчап турган күчтөр. Гравитациялык күчтөр. Абанын каршылыгы Жылдыздуу асман. Астрономиялык приборлор жана обсерваториялар. Дүйнөнүн геоцентрдик жана	Кыймылдын ылдамдыгы. Бир калыптагы жана бир калыпта эмес кыймылдар. Орточо ылдамдык. Спидометр. Кыймылдын графикалык сүрөттөлүшү. Ылдамдык. Ылдамдануу бирдиктери. Ылдамдатылган жана акырындатылган кыймылдар. Оордук күчү жана салмак. Серпилгич күч. Сүрүлүү күчтөрү. Сүрүлүүнүн түрлөрү. Сүрүлүү коэффициенти. Сүрүлүү күчүнүн чоңдугун аныктоо. Катуу заттардын басымы. Газдардын жана суюктуктардын басымы. Бөлүкчөлөрдүн модели жана диффузия. Паскаль закону. Катыш идиштер. Манометр. Деңиздердин жана океандардын түбүндөгү басым. Атмосфералык басым. Атмосфералык басымды өлчөө. Барометр. Архимеддин Күчү. Архимед күчүн эсептөө жолдору. Жарык булактары. Күн табигый жарык булагы. Жарыктын таралышы. Жарыктын чагылышы. Жарыктын чагылуу закону. Жалпак күзгү. Жарыктын сынышы. Жарыктын сынуу закону. Жарыктын дисперсиясы. Үч бурчтуу призмада жарыктын сынышы. Линзалар. Оптикалык күч. Линзадан сүрөттөлүштү алуу. Көз.	Нерсенин айлана боюнча кыймылы. Нерсенин айлана боюнча кыймылын мүнөздөгөн чоңдуктар. Термелүү кыймылы. Маятник. Термелүү кыймылын мүнөздөгөн чоңдуктар. Ар кандай заттардын тыгыздыгы. Заттын тыгыздыгын аныктоо. Жөнөкөй механизмдер. Рычаг. Күчтүн моменти. Механиканын алтын эрежеси. Блоктор. Рычаг, блок, жантайыңкы беттер жана алардын иштөө принциби. Механизмдин пайдалуу аракет коэффициенти. Жантык тегиздиктин пайдалуу аракет коэффициентин аныктоо. Жылуулук кыймылы. Броун кыймылы. Температура. Температураны өлчөө. Жылуулук берүү. Жылуулук өткөрүмдүүлүгү. Конвекция. Нурлануу. Жылуулук саны. Жылуулук алмашуудагы жылуулуктун санын эсептөө. Кайноо.Кайноо температурасы. Каныккан буу. Буулануунун салыштырма жылуулугу. Абанын нымдуулугу. Отундун күйүү жылуулугун өлчөө. Жылуулуктун санын эсептөө. Жылуулук кыймылдаткычынын модели. Механикалык жана жылуулук процесстеринде энергияны сактоо жана айлануу закону. Электр тогу. Электр схемасы. Электр чынжырларынын схемасы жана анын компоненттери. Металлдардагы электр тогу. Электр тогунун таасири. Токтун күчү. Электр чыңалуу. Өткөргүчтүн электр каршылыгы.

	гелиоцентрдик системалары. Күн системасы. Тартылуу күчү жана толкундар. Күндүн тутулушу. Күн жана ай тутулуулары. Күндүн айланасында Жердин кыймылы. Айдын көрүнөө кыймылы жана фазалары.	Көздүн түзүлүшү жана иштөө принциби. Көрүү. Магниттик кубулуштар жөнүндө алгачкы маалыматтар. Электромагнетизмдин тарыхынан. Турактуу магниттер. Магнит талаасы. Токтун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбасы. Түз токтун жана турактуу магниттердин магнит талаасы. Магниттик сызыктар. Катушканын магнит талаасы. Тогу бар өткөргүчтөргө магнит талаасынын аракеттери. Электромагниттик индукция кубулушу. Фарадейдин тажрыйбасы. Өзгөрмө ток. Өзгөрмө токту алуу. Генератор. Галактикалар.Планеталар. Жердин магнит талаасы.	Чынжыр бөлүмү үчүн Ом закону. Өткөргүчтүн каршылыгын эсептөө. Салыштырмалуу каршылык. Өткөргүчтүн каршылыгы, ток жана чыңалууну эсептөө мисалдары. Өткөргүчтөрдү удаалаш туташтыруу. Өткөргүчтөрдү параллель туташтыруу. Эмне үчүн электр тогу адамдар үчүн коркунучтуу? Толкундар. Толкун түрлөрү. Толкун графиги. Үн толкундары жана алардын мүнөздөмөлөрү. Үндүн таралышы. Резонанс. Жаңырык Ультра жана инфраүндөр. Бийиктиги жана көлөмү. Интерференция жана толкун дифракциясы. Резерфорд тажрыйбасы. Элементардык бөлүкчөлөрдү каттоо. Эсептегичтер. Атомдун модели. Атомдун планетардык моделинин кыйынчылыктары. . Бордун постулаттары. Атом радиациясы. Лазердик нурлануу. Рентген нурлары. Ядролук физиканын негиздери. Атом ядросунун түзүлүшү. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү нурлануу. Радиоактивдүү нурлардын табияты. Изотоптор. Атом ядролорунун жасалма айланышы. Элементардык бөлүкчөлөр. Элементардык бөлүкчөлөрдүн толкун касиеттери. Күн системасындагы майда телолор. Метеорлор, болиддер жана метеориттер. Астероиддер. Астероиддердин кагылышуусу. Айдын пайда болушу. Тумандуулук. Ааламдын Эволюциясы.
3. Энергияны өндүрүү	Механикалык жумуш. Жумуштун бирдиги. Кубаттуулук. Кубаттуулук	Генератордун түзүлүшү жана иштөө принциби. Өзгөрмө токту трансформациялоо. Трансформаторлор.	Ички энергия. Ички энергиянын өзгөрүү жолдору. . Электр тогунун жумушу жана кубаттуулугу. Электр тогу менен өткөргүчтөрдү жылытуу.

жана пайдалануу.	бирдиги. Механикалык энергия. Потенциалдык жана кинетикалык энергия. Энергиянын түрлөрү. Энергияны берүү. Энергиянын бир түрүн башкасына айландыруу. Энергияны сактоо закону. Нерселерди электрлештирүү. Заряддардын эки түрү. Электр талаасы. Электр кубулуштарын түшүндүрүү. Өткөргүчтөр жана изоляторлор. Электр чынжыры. Электр схемасы. Электр тогу. Электр тогунун булактары жана керектөөчүлөрү.	Трансформатордун түзүлүшү жана иштөө принциби. Кайра жаралуучу жана кайра жаралбаган энергия ресурстары. Кыргызстанда электр энергиясын өндүрүү.	Джоуль-Ленц закону. Ядролук реакция. Термоядролук реакция.
4.Илимий билимди күнүмдүк жашоодо колдонуу	Физикалык билимди практикада колдонуу технологиясы. Адамдын жашоосунда энергияны колдонуу. Энергетикалык ресурстар. Электр лампалары. Чукул туташуу. Сактагычтар. Коопсуздук эрежелерин сактоо.	Паскаль законун жашоодо колдонуу. Жаратылыштагы жана технологиядагы басым. Электромагниттер жана алардын колдонулушу. Өзгөрмө токту аралыкка берүүдө трансформаторду колдонуу. Электромагниттик индукцияны колдонуу. Катуу заттардын басымын жогорулатуу жана азайтуу жолдору. Электромагниттер жана аларды колдонуу. Линзанын сүрөттөлүштөрү. Көз. Көздүн түзүлүшү	Техника, турмуш-тиричилик жана жаратылыш рычагдары. Блоктор. Рычаг, блок, жантайыңкы беттер жана алардын иштөө принциби. Жылуулук кыймылы. Үндун таралышы. Резонанс. Жаңырык. Ультра жана инфра үндөр. Үндүн бийиктиги жана катуулугуу. Эмне үчүн электр тогу адамдар үчүн коркунучтуу?

	Гравитация жана ташкындар.	жана иштөө принциби. Көрүү.Көз айнек. Электр кыймылдаткычы. Электр тогун колдонуу	

Таблица 2. Окуу материалын мазмундук өзөктөрү боюнча бөлүштүрүү (10-12-класстар).

Мазмундук өзөктөр	**10 класс**	**11класс**	**12 класс**
1. **Илимий таанып-билүүнүн методдору**	Киришүү. Физика жана дүйнө таануу. Физикалык чоңдуктарды өлчөө. Физиканы изилдөө жолдору. Физикалык кубулуштар. Физиканы изилдөө методдору. Физикалык чоңдуктар. Физикалык приборлор. Физикалык чоңдуктарды өлчөө. Скалярдык жана вектордук чоңдуктар . Табиятты таанып-билүү процессинде эксперимент жана теориянын ролу. Физикадагы эксперимент. Физикалык кубулуштарды жана процесстерди моделдөө. Илимий гипотезалар. Физикалык мыйзамдар жана	Заттардын кинетикалык модели. Газдардын, суюктуктардын жана катуу заттардын түзүлүшүнүн моделдери жана ушул моделдердин негизинде заттын касиеттерин түшүндүрүү. Гигрометр жана психрометр, калориметр.	Сактык чаралары. Электрдик чоңдуктар. Электроскоп, электрометр. Амперметр, вольтметр, реостат. Электр коопсуздугу. Астрономиялык байкоо жана тажрыйба. Долбоордук, изилдөө иштери. График түзүү, диаграмма түзүү, салыштыруу жана аналогия таблицалары, окуу китебин колдонуу. Космостук изилдөөлөрдүн өнүгүшү. Астрономиялык байкоолордун практикалык мааниси жана өзгөчөлүгү.

	теориялар. Физикалык мыйзамдардын колдонулушунун чектери. Шайкештик принциби. Дүйнөнүн заманбап илимий картинасын калыптандырууда, адамдардын практикалык ишмердүүлүгүндө физиканын ролу жана орду,.		
2. Материя, кыймыл жана өз ара аракеттешүү	Кыймыл деген эмне? Механикалык кыймыл. Механикалык кыймылдын салыштырмалуулугу. Эсептөө системасы. Траектория, которулуш, ылдамдык (орточо ылдамдык, көз ирмемдик ылдамдык) жана материалдык чекиттин ылдамдануусу, алардын координаттар огунда проекциясы. Кыймылдарды кошуу жана ылдамдыкты кошуу. Бир калыпта жана бир калыпта эмес ылдамдатылган түз сызыктуу кыймыл. Материалдык чекиттин координаттарынын, ылдамдыгынын,	Молекулярдык кинетикалык теориянын негизги жоболору жана алардын тажрыйбалык негиздемеси. Броун кыймылы. Диффузия. Кыймылдын мүнөзү жана заттын бөлүкчөлөрүнүн өз ара аракеттенүүсү. Молекулалардын массасы жана өлчөмдөрү. Заттын саны. Авогадро турактуулугу. Жылуулук тең салмактуулугу. Температура жана аны өлчөө. Температуранын Цельсий шкаласы. Идеалдуу газ модели. Идеалдуу газдын молекулярдык кинетикалык теориясынын негизги теңдемеси. Абсолюттук температура газ бөлүкчөлөрүнүн жылуулук кыймылынын орточо кинетикалык энергиясынын өлчөмү катары. Температура-молекулалардын	Электр заряды жана элементардык бөлүкчөлөр. Электр зарядынын сакталуу закону. Заряддалган нерселер. Нерсени электрлештирүү. Жакындан жана аралыктан аракет кылуу. Электр талаасы. Электр талаасынын чыналышы. Талаанын суперпозиция принциби Электростатикалык талаадагы өткөргүчтөр. Бир тектүү электростатикалык талаадагы заряддалган нерселердин потенциалдык энергиясы. Электростатикалык талаанын потенциалы жана потенциалдар айырмасы. Электростатикалык талаанын чыңалышы менен потенциалдар айырмасынын ортосундагы байланыш. Эквипотенциалдык беттер. Электр сыйымдуулугу. Конденсаторлор. Заряддалган конденсатордун энергиясы. Турактуу токтун закондору. Электр тогу. Токтун күчү. Чынжыр бөлүмү үчүн Ом закону. Каршылык. Электр чынжырлары. Өткөргүчтөрдүн удаалаш жана параллель туташуулары. Турактуу токтун жумушу жана кубаттуулугу. Электр кыймылдаткыч күчү. Толук чынжыр үчүн Ом закону

	ылдамдануусунун, жолунун жана которулушунун убакытка көз карандылыгынын графиктери. Эркин түшүү. Эркин түшүү ылдамдануусу. Ийри сызыктуу кыймыл.Материалдык чекиттин турактуу ылдамдык менен айлана боюнча кыймылы Бурчтук ылдамдык, сызыктуу ылдамдык. Айлана боюнча кыймылдын мезгили жана жыштыгы. Борборго умтулуучу ылдамдануу. Галилейдин салыштырмалуулук принциби. Ньютондун биринчи закону. Инерциалдык эсептөө системасы. Нерсенин массасы. Күч. Күчтөрдүн суперпозиция принциби. Материалдык чекит үчүн Ньютондун экинчи закону. Материалдык чекиттер үчүн Ньютондун үчүнчү закону. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. Оордук күчү.	орточо кинетикалык энергиясынын өлчөмү. Температуранын Келвин шкаласы. Газ закондору. Менделеев-Клапейрон теңдемеси. Дальтондун закону. Заттын турактуу саны менен идеалдуу газдагы изопроцесстер. Изопроцесстердин графикалык чагылдырылышы: изотерма, изохора, изобара. Термодинамикалык система. Термодинамикалык системанын ички энергиясы жана аны өзгөртүү жолдору. Жылуулуктун саны жана жумуш. Бир атомдук идеалдуу газдын ички энергиясы. Жылуулук берүүнүн түрлөрү: өткөрүмдүүлүк, конвекция, нурлануу. Заттын салыштырма жылуулук сыйымдуулугу. Жылуулук берүүдөгү жылуулуктун саны. Адиабат процесси жөнүндө түшүнүк. Термодинамиканын биринчи закону. Термодинамиканын биринчи законун изопроцесске колдонуу. Газдын жумушунун графикалык берилиши. Термодинамиканын экинчи закону. Жаратылыштагы процесстердин кайтарылбастыгы.	Ар кандай чөйрөдөгү электр тогу. Ар түрдүү заттардын электр өткөрүмдүүлүгү. Металлдардын электрондук өткөрүмдүүлүгү. Өткөргүчтүн каршылыгынын температурага болгон көз карандылыгы. Өтө өткөргүчтүк Жарым өткөргүчтөрдөгү электр тогу. Өздүк жана кошулмалуу өткөрүмдүүлүк. Өткөргүчтүн ар кандай түрү менен жарым өткөргүчтөрдүн байланышы аркылуу электр тогу. Транзисторлор. Вакуумдагы электр тогу. Катоддук НУР түтүгү. Суюктуктардагы электр тогу. Электролиз закондору. Газдардагы электр тогу. Көз карандысыз жана өз алдынча разряддар. Магнит талаасы. Талаанын магниттик индукциясы Ампер күчү. Кыймылдуу магнит талаасынын заряддалган бөлүкчөгө таасири. Лоренц күчү. Заттын магниттик касиеттери. Электромагниттик индукция. Магниттик агым. Ленц эрежеси. Электромагниттик индукция закону. Кыймылдуу өткөргүчтөрдөгү индукциянын ЭКК. Өздүк индукция кубулушу. Индуктивдүүлүк. Магнит талаасынын энергиясы Механикалык термелүүлөр. Эркин термелүүлөр Гармоникалык термелүүлөр. Өчүүчү жана аргасыз термелүүлөр. Резонанс. Электромагниттик термелүүлөр Эркин электромагниттик термелүүлөр. Механикалык жана электромагниттик термелүүлөрдүн окшоштугу. Термелүү контурундагы гармоникалык электромагниттик термелүүлөр. Томсон формуласы. Өзгөрмө ток. Өзгөрмө ток чынжырдагы резистор. Өзгөрмө токтун чынжырдагы индукциялык катушка жана конденсатор. Электр

	Биринчи космостук ылдамдык. Серпилгич күчү. Гук закону. Нерсенин салмагы. Сүрүлүү. Сүрүлүүнүн түрлөрү (тынч, жылышуу, тоголонуу). Сүрүлүү күчү. Кургак сүрүлүү. Жылма сүрүлүү күчү жана тынч сүрүлүү күчү. Сүрүлүү коэффициенти. Нерсенин суюктуктагы же газдагы кыймылындагы каршылык күчү. Абсолюттук катуу нерсенин алга умтулуу жана айлана боюнча кыймылы. Айлануу огуна карата күчтүн моменти. Күчтүн ийини. Катуу нерсенин тең салмактуулук шарттары. Материалдык чекиттин (нерсенин), материалдык чекиттер системасынын импульсу. Күчтүн импульсу жана нерсенин импульсунун өзгөрүшү. Импульстун сакталуу закону. Реактивдүү кыймыл. Күчтүн жумушу. Күчтүн кубаттуулугу. Потенциалдык жана	Жылуулук машиналары. Жылуулук машиналарынын иштөө принциптери. Карно цикли жана анын пайдалуу аракет коэффициенти. Жылуулук энергетикасынын экологиялык көйгөйлөрү. Буулануу жана конденсация. Буулануу жана кайноо. Абанын абсолюттук жана салыштырмалуу нымдуулугу. Каныккан буу. Бууланууну салыштырма жылуулугу. Кайноо температурасынын басымга көз карандылыгы. Катуу заттар. Кристаллдык жана аморфтук нерселер. Кристаллдардын касиеттеринин анизотропиясы. Суюк кристаллдар. Эрүү жана кристаллдашуу. Эрүүнүн салыштырма жылуулугу. Сублимация. Жылуулук балансынын теңдемеси.	чынжырындагы резонанс. Механикалык толкундар толкун кубулуштары. Толкундун мүнөздөмөлөрү. Толкундардын серпилгичтүү чөйрөдө таралышы. Гармоникалык толкундардын теңдемеси. Үн толкундары. Механикалык толкундардын интерференциясы, дифракциясы жана поляризациясы. Электромагниттик талаа. Электромагниттик толкун. Электромагниттик толкундарды эксперименталдык аныктоо. Электромагниттик нурлануунун агымынын тыгыздыгы. А.С.Поповдун.радиону ойлоп табуусу. Радиобайланыштын принциптери. Модуляция жана электромагниттик толкундардын касиеттерин аныктоо. Радио толкундарынын таралышы. Радиолокация. Телекөрсөтүү жөнүндө түшүнүк. Байланыш каражаттарын өнүктүрүү. Жарык толкундары. Жарык ылдамдыгы Гюйгенс принциби. Жарыктын чагылуу закону. Жарыктын сынуу закону. Жарыктын толук чагылуусу. Линзалар. Линзада сүрөттөлүштү алуу. Жука линзанын формуласы. Линзаны чоңойтулушу. Жарыктын дисперсиясы. Жарыктын интерференциясы. Интерференцияны колдонуунун айрым тармактары. Жарыктын дифракциясы. Геометриялык оптика жана аны колдонуу чектери Дифракциялык торчо. Жарык толкундарынын туурасынан таралышы. Жарыктын поляризациясы. Салыштырмалуулук теориясынын элементтери. Электродинамиканын мыйзамдары жана салыштырмалуулук принциби. Салыштырмалуулук теориясынын постулаттары. Салыштырмалуулук теориясынын негизги натыйжалары. Релятивисттик

	потенциалдуу эмес күчтөр. Потенциалдык эмес күчтөрдүн жумушу менен нерселер системасынын механикалык энергиясынын өзгөрүшүнүн ортосундагы байланыш. Механикалык энергиянын сакталуу закону. Серпилгич жана серпилгич эмес кагылышуулар. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону.. Салмаксыздык.		динамиканын элементтери. Нурлануунун түрлөрү. Жарык булактары. Спектрлер жана спектрдик анализ. Электромагниттик толкундардын шкаласы. Жарык кванттары. Фотоэффект. Фотондор. Корпускулярдык-толкундуу дуализм. Жарык басымы. Жарыктын химиялык таасири. Атомдун түзүлүшү. Резерфорд тажрыйбасы. Бордун кванттык постулаттары. Суутек атомунун Бор түзгөн модели. Атом ядросунун түзүлүшү. Ядролук күчтөр. Атом ядролорунун байланыш энергиясы. Радиоактивдүүлүк Радиоактивдүү нурлануунун түрлөрү. Радиоактивдүү ажыроо закону. Жарым ажыроо мезгили. Элементардык бөлүкчөлөрдү байкоо жана каттоо ыкмалары. Жасалма радиоактивдүүлүк. Ядролук реакциялар. Уран ядросунун бөлүнүшү. Бөлүнүүнүн чынжырлуу реакциясы. Изотоптор. Элементардык бөлүкчөлөр. Позитрондун ачылышы. Бөлүкчөлөр. Лептондор. Адрондор. Кварктар. Астрономиянын өнүгүү этаптары. Астрономиянын колдонмо жана дүйнө тааным мааниси. Жылдыздуу асмандын көрүнүшү. Жылдыздар, жаркыраган жылдыздар, планеталар, алардын көрүнөө кыймылы. Күн системасы. Күн. Күн активдүүлүгү. Күндүн жана жылдыздардын энергия булагы. Жылдыздар, алардын негизги мүнөздөмөлөрү. "Спектралдык класс-жаркыроо" диаграммасы. Негизги ырааттуулук жылдыздары. Негизги ырааттуу жылдыздар үчүн "масса – жаркыроо" көз карандылыгы. Жылдыздардын ички түзүлүшү. Күндүн жана жылдыздардын келип чыгышы жана эволюциясы

			жөнүндө заманбап идеялар. Жылдыздардын жашоо этаптары. Саманчынын жолу биздин Галактика. Галактикада күндүн абалы жана кыймылы. Галактика түрлөрү. Радиогалактикалар жана квазарлар. Галактикалардын ядролорундагы кара тешиктер. Аалам. Ааламдын кеңейиши. Хаббл закону. Галактикалардын чачырашы. Чоң жарылуу теориясы. Реликтик нурлануусу. Ааламдын масштабдуу түзүлүшү. Метагалактика. Астрономиянын чечилбеген маселелери
3. Энергияны өндүрүү жана пайдалануу.	Энергетикалык ресурстар. Механикадагы энергиянын сакталуу закону. Материалдык чекиттин кинетикалык энергиясы. Кинетикалык энергиянын өзгөрүшү жөнүндөгү теорема. Потенциалдуу энергия. Серпилгичтик деформацияланган пружинанын потенциалдык энергиясы. Жер бетине жакын нерсенин потенциалдык энергиясы.,.	Жылуулук энергиясын берүүнүн колдонулушу жана натыйжалары. Жылуулук кыймылдаткычтарындагы энергиянын трансформациялары. Жылуулук кыймылдаткычынын эффективдүүлүгү. Заманбап материалдар. Нурлануу. Термодинамиканын биринчи законунун ар кандай процесстерге колдонулушу. Жаратылыштагы процесстердин кайтарылбастыгы.	Өзгөрмө токтун генератору. Трансформатор. Өндүрүш, берүү жана керектөө электр энергиясы. Фотоэффектти колдонуу. Радиоактивдүү изотопторду алуу жана колдонуу. Радиоактивдүү нурлануунун биологиялык таасири. Ядролук реактор. Термоядролук реакция. Ядролук энергияны колдонуу.
4. Илимий билимдерди күнүмдүк жашоодо колдонуу	Спидометр, снаряддын кыймылы, чынжыр жана кайыш курлар. Суу аткыч, үймө машине, пружина мылтык, ракета кыймылы.	Ичинен күйүүчү кыймылдаткыч, тиричилик муздаткычы, кондиционер, заманбап материалдары, анын ичинде наноматериалдарды жана	Электростатикалык коргоо, электр приборлорун жерге туташтыруу, конденсатор, ксерокс, струйный принтер. Ток булактары, электр жылытуу приборлору, электр жарык берүүчү приборлор, каршылык термометри, вакуумдук диод, термисторлор жана

	Жасалма спутниктердин кыймылы. Подшипниктер	нанотехнологияларды алуу технологиялары. Катуу заттардын, суюктуктардын жана газдардын термикалык кеңейиши.	фоторезисторлор, жарым өткөргүчтүү диод, гальваника, туруктуу магниттер, электромагниттер, электр кыймылдаткычтары, бөлүкчөлөрдүн тездеткичтери, индукциялык меш, электр коңгуроолору, генератор, электр линиялары. Күнүмдүк турмушта электр энергиясын колдонуу маданияты. Электр коңгуроосу, генератор, электр линиялары. Көз айнек, лупа, камера, проекциялык аппарат, микроскоп, телескоп, оптикалык була, дифракциялык тор, поляроид. Фотосенсор, күн батареясы, светодиод. Музыкалык аспаптар, техникада жана медицинада УЗИ диагностикасы, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, микротолкундуу меш. Схема компоненттеринин максаты жана колдонулушу. Электромагниттик эффекттер. Лазерлер. Ядролук бөлүнүү жана ядролук синтез. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүүлүктү аныктоо. Кыргызстанда электр энергиясын өндүрүү.

Таблица 3. Мазмун өзөктөрү боюнча күтүлгөн жыйынтыктар (7-9-класстар)

Мазмундук өзөктөр	**Күтүлүүчү жыйынтыктар**
1. Илимий таанып-билүүнүн методдору	Гипотезаларды түзөт. Жалпылоолорду жасап, билимге таянып жаңычыл тыянактарды чыгарат. Эксперименттерди пландаштырат жана жүргүзөт, маалыматтарды жазып алат жана талдайт. Графиктерди түзөт жана аларды чечмелейт. Натыйжаларды оозеки жана жазуу жүзүндө баяндап, негиздүү тыянактарды чыгарат. Методдорду, аппараттарды жана материалдарды кантип тандоо жана колдонуу керектиги боюнча билимин көрсөтөт (анын ичинде керектүү учурларда нускамалардын ырааттуулугун сактоо).

	Эксперименттерди жана изилдөөлөрдү пландаштырат. Байкоолорду, өлчөөлөрдү жана баалоолорду жүргүзөт жана эсепке алат. Эксперименталдык маалыматтарды жана байкоолорду чечмелейт жана баалайт. Эксперименттик ыкмаларды баалайт жана мүмкүн болгон жакшыртууларды сунуштайт. Ар кандай булактардан маалыматты табат, тандайт, иреттейт жана көрсөтөт. Маалыматты бир формадан экинчи формага которот. Сандык жана башка маалыматтарды иштетет. Үлгүлөрдү аныктоо, тенденцияларды сүрөттөө жана корутундуларды түзүү үчүн маалыматты колдонот. Кубулуштардын, калыптардын жана мамилелердин туура түшүндүрмөлөрүн берет. Түзүлгөн мамилелердин жана калыптардын негизинде болжолдоолорду жасайт. Проблемаларды, анын ичинде сандык маселелерди чечет. Илимий кубулуштарды, фактыларды, мыйзамдарды, аныктамаларды, түшүнүктөрдү жана теорияларды сүрөттөйт жана түшүндүрөт. Илимий лексиканы, терминологияны жана символдорду (анын ичинде символдорду, чоңдуктарды жана өлчөө бирдиктерин) билет. Илимий приборлорду жана аппараттарды, анын ичинде алардын иштөө ыкмаларын жана коопсуздук аспектилерин билет жана колдонот
2. Материя, кыймыл жана өз ара аракеттешүү.	Молекулярдык кинетикалык теориянын негизинде заттын түзүлүшүн сүрөттөйт. Заттын абалын (катуу, суюк, газ) жана алардын ортосундагы өтүүлөрдү түшүндүрөт. Нерсенин кыймылын (тездик, ылдамдануу, траектория) жана ага таасир этүүчү күчтөрдү сүрөттөйт. Механикалык процесстерди талдоо үчүн Ньютон мыйзамдарын колдонот. Ар кандай эталондук системалардагы кыймылдын параметрлерин (жол, убакыт, ылдамдык) эсептейт. Толкундардын мүнөздөмөлөрүн (узундугу, жыштыгы, таралуу ылдамдыгы) сүрөттөйт. Толкундардын чагылуу, сынуу, интерференция жана дифракция кубулуштарын түшүндүрөт. Электр чынжырларын, токту, чыңалууларды, каршылыктарды сүрөттөйт. Магниттик кубулуштарды жана алардын электр энергиясы менен байланышын (электромагнитизм) түшүндүрөт. Атомдун жана элементардык бөлүкчөлөрдүн түзүлүшүн сүрөттөйт. Радиоактивдүүлүк, ядролук реакциялар жана алардын колдонулушун түшүндүрөт. Ааламдын түзүлүшүн жана эволюциясын сүрөттөйт. Асман телолорунун (планеталардын, спутниктердин) кыймылын түшүндүрөт.

	Космосту түшүнүүдө физиканын негизги мыйзамдарынын ролун талдайт. Астрономиянын негизги түшүнүктөрүн (планета, жылдыз, галактика, комета) билет. Жылдыз картасындагы объекттерди тааныйт жана туура атайт. Окулган теорияларды кайталайт.
3. Энергияны өндүрүү жана пайдалануу	Энергиянын түрлөрүн түшүндүрөт (кинетикалык, потенциалдык, жылуулук, электрдик) Энергиянын бир түрүнүн экинчи түргө айланышын түшүндүрөт. Энергиянын сакталуу законун билет. Процесстерди түшүндүрөт (мисалы, мезгилдердин алмашуусу, айдын тутулуусу). Асман телолорунун касиеттерин салыштырат.
4. Илимий билимди күнүмдүк жашоодо колдонуу	Стандарттык маселелерди чечүү үчүн билимди колдонуу. Материалдардын касиеттерин жана алардын күнүмдүк турмушта жана технологияда колдонулушун талдайт. Механикалык процесстерди талдоо үчүн Ньютондун мыйзамдарын колдонуу. Ар кандай эталондук системаларда кыймылдын параметрлерин (жол, убакыт, ылдамдык) эсептейт. Энергиянын сакталуу законун маселелерди чечүү үчүн колдонуңуз. Процесстердин жана түзүлүштөрдүн энергетикалык натыйжалуулугун талдайт. Энергияны күнүмдүк турмушта колдонууну билет. Өзүнүн долбоорлорун/моделдерин (мисалы, планетанын орбитасынын моделин) түзөт. Үн менен жарыктын касиеттерин жана алардын турмушта жана техникада колдонулушун талдайт. Ом закондорун чынжыр анализине колдонуу. Магниттик кубулуштарды жана алардын электр энергиясы менен байланышын (электромагнитизм) түшүндүрөт. Радиоактивдүүлүк, ядролук реакциялар жана алардын колдонулушун түшүндүрөт. Ядролук технологиялардын коомго жана айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин талдайт. Илимий-техникалык ачылыштардын социалдык, экономикалык жана экологиялык кесепеттери менен моделдерин иштеп чыгат.

Таблица 4. Мазмун өзөктөрү боюнча күтүлгөн жыйынтыктар (10-12-класстар)

1. **Илимий таанып-билүүнүн методдору**		
№1 предметтик компетенттүүлүк: Билимдерди өздөштүрүү жана кубулуштарды илимий негиздөө жөндөмдүүлүгү	**№2 предметтик компетенттүүлүк:** Илимий маалыматты колдонуу жана чечмелөө жөндөмдүүлүгү	**№3 предметтик компетенттүүлүк:** Илимий далилдердин жана эксперименталдык изилдөө маалыматтарынын жыйынтыгынын негизинде чечим кабыл алуу жөндөмдүүлүгү
Изилдөөгө сунушталган ыкмаларды илимий көз караштан баалоо; Илимий маалыматтарды ишенимдүү алуу жана түшүндүрмөлөрдүн тактыгын камсыз кылуу үчүн окумуштуулар колдонгон ыкмаларды сүрөттөө жана баалоо; Изилденүүгө тийиш болгон суроолорду ажыратуу; Изилденүүчү суроого илимий изилдөө ыкмаларын сунуштоо; Физикалык чоңдуктарды ар кандай приборлор менен аныктоо жана өлчөө; Скалярдык жана вектордук чоңдуктарды айырмалоо жана практикалык колдонуу; Негизги физикалык көрүнүштөрдү (механикалык, жылуулук, жарык, электр ж.б.) билүү жана классификациялоо; Илимий методду сүрөттөө: байкоо, гипотеза, эксперимент, маалыматтарды талдоо жана жыйынтык чыгаруу; Физикалык чоңдукту аныктоо, негизги СИ бирдиктерин аташы; Жөнөкөй өлчөөчү приборлордун түзүлүшүн жана колдонуу максатын билүү;	Илимий суроолорду коюу, бар болгон илимий билимдерге кайрылуу жана далилдүү фактылар негизинде жыйынтык чыгаруу; Илимий изилдөөнүн негизги өзгөчөлүктөрүн түшүнүү; Илимий билимдин негизи болгон фактыларды, идеяларды жана теорияларды түшүнүү; Ар кандай булактардан алынган аргументтерди жана далилдерди илимий жактан баалоо; Жашоодо пайдалануучу илимий билимди колдонуу; Илимий билимдин коом үчүн потенциалдуу колдонулушун түшүндүрүү; Жаңы билимди өздөштүрүү, суроолорду коюу, көрүнүштөрдү түшүндүрүү жана илимий далилдерге таянуу менен жыйынтык чыгаруу үчүн илимий билимди колдонуу; Түшүндүрүүчү моделдерди иштеп	Илимий изилдөөлөрдө далилдерди табуу үчүн керек болгон маалыматтарды (объекттер, фактылар, эксперименттик маалыматтар ж.б.) бөлүп көрсөтүү; Илимий билимдерди алуу жана колдонуу ыкмаларынын негиздемелерин түшүнүү; Сүрөт, видео, модель, карта, үн жазма ж.б. окуу материалдарын колдонуп, фактыларды, маалыматтарды жана далилдерди аныктоо; Ар түрдүү булактардан алынган илимий аргументтерди жана далилдерди баалоо; Табигый илимдер менен технологиялардын материалдык, интеллектуалдык жана маданий чөйрөгө тийгизген таасирин билүү; Электрондук окуу ресурстарын (ЭОР) жана санариптик технологияларды колдонуу.

Узундук, масса, көлөм жана убакытты мектеп приборлору менен өлчөө жана катачылыктарды эсептөө; Скалярдык жана вектордук чоңдуктарды айырмалоо, векторлорду сүрөттө көрсөтүү, модулун жана багытын аныктоо;	чыгуу жана колдонуу;	
2. Материя, кыймыл жана өз ара аракеттешүү		

Айлана-чйрөдөгү объекттерди сүрөттөп, көрүнүштөрдү заманбап физика жана астрономиянын фактылары, түшүнүктөрү, теориялары жана мыйзамдарынын негизинде түшүндүрүү; Илимий билимдердин негизинде материалдык дүйнөнү (анын ичинде технологияны) түшүнүү: айлана-чөйрө жана анын мыйзамдары тууралуу билимге ээ болуу, ошондой эле физика жана астрономия тууралуу маалыматтарга ээ болуу; Түшүндүрүүчү гипотезаларды сунуштап, аларды текшерүүнүн жолдорун сунуштоо; Табигый жана техногендик факторлордун таасиринен айлана-чөйрөдөгү табигый дүйнөнүн өзгөрүшүн андап, божомолдой билүү; Илимий негизде изилдөөгө тийиш болгон суроолорду айырмалоо; Изилденүүчү маселеге илимий изилдөө ыкмаларын сунуштоо; Табигый өзгөрүүлөрдү түшүндүрүү үчүн илимий далилдерге негизделген түшүндүрмөлөрдү иштеп чыгуу жана колдонуу;	Табигый жана технологиялык дүйнө жөнүндө түшүнүктөрдү көрсөтүү жана билүү; Илимий суроолорду коюу, бар болгон илимий билимдерди колдонуу жана далилденген фактылар негизинде жыйынтык чыгаруу жөндөмүнө ээ болуу; Табигый илимдерге мүнөздүү негизги өзгөчөлүктөрдү түшүнүү; Жашоого байланыштуу кырдаалдарда илимий билимдерди колдонуу; Айлана-чөйрөнү коргоо маселелерин санап айтып берүү жана аларды чечүү зарылдыгын түшүндүрүү; Табигый-илимий маалыматтарды издөө үчүн керектүү ачкыч сөздөрдү аныктоо; **Табигый илимдерге болгон кызыгууну көрсөтүү, жаратылышка болгон кызыгууну өзүнүн баалуулуктарынынсистемасына киргизүү;** Илимий билимдин негизи болгон негизги фактыларды, идеяларды жана теорияларды түшүнүү; Ар кандай булактардан алынган	Илимий изилдөөлөрдө далилдерди табуу үчүн зарыл болгон маалыматтарды (объекттер, фактылар, эксперименттик маалыматтар ж.б.) бөлүп көрсөтүү; Коллективдик жана жекече изилдөөлөрдү жүргүзүү, маалымат издөө, жазуу түрүндөгү талкуулар ж.б. формаларды колдонуу; Тесттерди аткаруу, симуляторлорду жана билим текшерүү программаларын колдонуу; Айлана-чөйрөнүн коопсуздугун аныктоо жана жаратылыштын жандуу жана жансыз объекттерин аныктоо үчүн санариптик технологияларды колдонуу; Илимий маалыматтарды ишенимдүү алуу жана түшүндүрмөлөрдүн тактыгын камсыз кылуу үчүн окумуштуулар колдонгон ыкмаларды сүрөттөө жана баалоо; Илимий негизде изилдөөгө тийиш болгон суроолорду айырмалоо; Изилденүүчү маселеге илимий изилдөө ыкмаларын сунуштоо; Электрондук окуу ресурстарын (ЭОР) жана санариптик технологияларды окуу процессинде колдонуу (сүрөттөр, видеолор, моделдер, карта материалдары, үн жазуулар жана башка окуу материалдар) Маалыматты бир формада экинчисине айлантуу (тексттик — схемалык, сүрөт, таблица ж.б.); Жыйынтыктардын негизинде жоромолдорду, фактыларды, маалыматтарды же далилдерди аныктоо;

	аргументтерди жана далилдерди илимий жактан баалоо; Коом үчүн илимий билимдин мүмкүн болгон колдонулушун түшүндүрүү; Айлана-чөйрөнү жана адамдын иш-аракетинен келип чыккан өзгөрүүлөрдү түшүнүү үчүн маалыматтарды талдоо, чечмелөө жана негиздүү жыйынтык чыгаруу Табигый илимий изилдөөлөрдүн негизги өзгөчөлүктөрүн түшүнүү; Табигый илимий маалыматты издөө үчүн зарыл болгон ачкыч сөздөрдү аныктоо; Табигый илимий билимдерди колдонуп, маселени аныктоо, жаңы билимди өздөштүрүү, жаратылыш кубулуштарын түшүндүрүү жана далилдерге негизделген тыянактарды чыгаруу жөндөмүн калыптандыруу; Космосту түшүнүүдө физиканын фундаменталдык мыйзамдарынын ролун талдоо	Жекече же топтук изилдөөлөрдү жүргүзүү, маалымат издөө, жазуу түрүндөгү талкуулар жана башка формаларды колдонуу; Тест тапшырмаларын аткаруу, окутуучу тренажёрлорду жана билим текшерүүчү программаларды колдонуу; Илимий негизде изилдөөгө болчу суроолорду айырмалоо; Маселени илимий жактан изилдөө жолдорун сунуштоо

3. Энергияны өндүрүү жана пайдалануу		
Илимий билимдердин негизинде материалдык дүйнөнү (анын ичинде технологияны) түшүнүү: айлана-чөйрө жана анын мыйзамдары тууралуу билимге ээ болуу, ошондой эле физика жана астрономия тууралуу маалыматтарга ээ болуу; Түшүндүрүүчү гипотезаларды сунуштап, аларды текшерүүнүн жолдорун сунуштоо; Табигый жана техногендик факторлордун таасиринен айлана-чөйрөдөгү табигый дүйнөнүн өзгөрүшүн аңдап, божомолдой билүү; Илимий негизде изилдөөгө тийиш болгон суроолорду айырмалоо; Изилденүүчү маселеге илимий изилдөө ыкмаларын сунуштоо;	Илимий билимдин негизи болгон негизги фактыларды, идеяларды жана теорияларды түшүнүү; Ар кандай булактардан алынган аргументтерди жана далилдерди илимий жактан баалоо; Коом үчүн илимий билимдин мүмкүн болгон колдонулушун түшүндүрүү	Илимий изилдөөлөрдө далилдерди табуу үчүн зарыл болгон маалыматтарды (объекттер, фактылар, эксперименттик маалыматтар ж.б.) бөлүп көрсөтүү; Коллективдик жана жекече изилдөөлөрдү жүргүзүү, маалымат издөө, жазуу түрүндөгү талкуулар ж.б. формаларды колдонуу; Тесттерди аткаруу, симуляторлорду жана билим текшерүү программаларын колдонуу;
4. Илимий билимди күнүмдүк жашоодо колдонуу		
Окумуштуулар маалыматтардын ишенимдүүлүгүн жана түшүндүрмөлөрдүн тактыгын камсыз кылуу үчүн колдонгон ыкмаларды сүрөттөө жана баалоо; Физикалык билимдерди практикада колдонууга байланыштуу технологияларды атап берүү; Физика илиминин күнүмдүк турмуштагы колдонмолорун тизмелөө; Күнүмдүк жашоодо жана технологиялардагы көрүнүштөрдү жана алардын колдонулушун талдоо; Технологияларды жана күнүмдүк турмушту	Табигый дүйнөнү таанып-билүү, адамдардын жашоо ишмердүүлүгүн табигый чөйрө менен айкалыштыруу жолдорун баштапкы деңгээлде аныктоо; Технологияларды жана күнүмдүк турмушту илимий жактан изилдөөдө маалымат издөө үчүн бардык мүмкүн болгон ыкмаларды тизмелөө; Негиздүү чечимдерди кабыл алуу үчүн илимий маалыматты сүрөттөө;	Баштапкы деңгээлде түшүндүрмө моделдерди жана көрүнүштөрдү таануу, колдонуу жана түзүү; Эксперименттик изилдөөлөрдү сүрөттөө; Эксперименттик изилдөөлөрдүн негизинде алынган илимий маалыматтарды колдонуу; Эксперименттик изилдөөлөрдүн маалыматтарын баалоо; Эксперименттик изилдөөлөрдүн негизинде алынган илимий маалыматтарды анализдеп, моделдөө.

илимий жактан анализдөөдө илимий билимдерди колдонуу зарылдыгын баалоо; Белгилүү бир маселенин илимий изилдөө ыкмаларын иштеп чыгуу;	Технологияларды жана күнүмдүк турмушту илимий жактан талдоодо негиздүү чечимдерди кабыл алуу үчүн маалымат издөө, анализдөө, баалоо жана колдонуу ыкмаларын иштеп чыгуу;	