

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА
ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ
КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫ**



**Кыргыз Республикасынын жалпы
билим берүүчү уюмдарынын
10-11 - класстары үчүн физика
жана астрономия боюнча
предметтик стандарты**

БИШКЕК –2022

Кыргыз билим берүү академиясынын Окумуштуулар кеңешинде жактырылып, бекитилди (протокол №7, 11-ноябрь 2022-жыл).

Иштеп чыккандар:

Мамбетакунов Э.М

Ж. Баласагын атындагы КУУнин кафедра башчысы,
п.и.д., профессор, КР УИАнын ардактуу академиги

Чыныбаев Р.Р.

Кыргыз билим берүү академиясынын лаборатория
башчысы, п.и.к., доцент

Якимовская О.А..

Бишкек ш. №13 жалпы орто берүү мектебинин
физика мугалими

Базаркулов Т.А.

Бишкек ш.№51 мектеп-гимназиясынын физика
мугалими

МАЗМУНУ

1-бөлүм. Жалпы жоболор	4
1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү	4
1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы	5
1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер	5
2-бөлүм. Предметтин концепциясы.....	14
2.1. Физиканы жана астрономияны окутуунун максаттары жана милдеттери.....	15
2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы.....	17
2.3. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөр	19
2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы.....	22
2.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү	23
2.6. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер.....	31
3-бөлүм. Билим берүүчүлүк натыйжалар жана баалоо.....	36
3.1. Окутуунун күтүлүүчү натыйжалары.....	36
3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары.....	57
4-бөлүм. Билим берүүнү уюштурууга коюлуучу талаптар.....	64
4.1. Физика боюнча ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар.....	65
4.2. Астрономия боюнча ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар.....	67
4.2. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү	68

1. Бөлүм. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР

1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү. Кыргыз

Республикасынын жалпы орто билим берүүчү уюмдарындагы «Физика» боюнча предметтик стандарт Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамынын, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2022-жылдын 22-июльундагы № 393 - Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасынын мектептик жалпы билим берүүнүн Мамлекеттик билим берүү стандартынын» негизинде иштелип чыккан жана жалпы билим берүүчү уюмдарда физика предметин окутуунун негизги багыттарын аныктайт. Физика боюнча предметтик стандарт курчаган дүйнөнү таанып билүүдө бирдиктүүлүккө ишенимди тарбиялоо, окуучулардын өнүгүүсүнө багытталган окутуунун максаттарын аныктоодо системалык-түзүлүштүк жана мазмундук ишмердүүлүк багыттардын негизинде иштелип чыккан. Физика боюнча предметтик стандарт мугалимге окуучунун өз алдынча таанып билүү ишмердүүлүгүнө алдыңкы роль берген окуу иштерин уюштурууга багыт берет. Бул милдетти аткаруу үчүн физикалык кубулуштарга байкоо жүргүзүү, баяндоо жана түшүндүрүү, физикалык көлөмдөрдү өлчөө, физикалык закон ченемдүүлүктөрдү аныктоо боюнча тажрыйбаларды жана эксперименттик изилдөөлөрдү жүргүзүү, физикалык куралдардын жана техникалык жабдуулардын иштөө принцибин жана түзүлүшүн түшүндүрүү; космос мейкиндигине байкоо жүргүзүү, космостук кубулуштарды баяндоо жана түшүндүрүү, астрономиялык кубулуштардын маанисин аныктоо сыяктуу ишмердүүлүктөрдүн түрлөрүн уюштуруу ; физикалык билимдерди практикада колдонуу сыяктуу ишмердүүлүктөрдүн түрлөрүн пайдаланууну уюштуруу керек. Окуучуларга жеткиликтүү физика жана астрономия боюнча билим берүүнүн мазмунунун милдеттүү минимунун аныктоо жана алардын өз алдынча таанып билүү ишмердүүлүгүн уюштурууга багыт алуу бардык окуучулар үчүн физиканы жана астрономияны окутуу процесси ийгиликтүү болушу үчүн негиз болуп эсептелинет.

Предметтик стандарт төмөнкү 4 бөлүктөн турат:

1. Жалпы жоболор.

2. Предметтин концепциясы.
3. Окутуунун натыйжалары жана баалоо.
4. Билим берүү процессин уюштурууга талаптар.

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы. Бул стандарт төмөнкү негизги ченемдик документтердин негизинде түзүлгөн:

1. Кыргыз Республикасынын Конституциясы (2021);
2. Кыргыз Республикасынын "Билим берүү жөнүндө" Мыйзамы. – 2004
3. 2018-2040 – жылдарга Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн Улуттук стратегиясы.- "2018-2040-жылдарга Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн Улуттук стратегиясы жөнүндө" Президенттин 2018-жылдын 31-октябрындагы № 221 Жарлыгы.
4. Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн 2026-жылга чейинки Улуттук программасы.- КР Президентинин №435 Жарлыгы 12-октябрь, 2021-жыл.
5. Кыргыз Республикасында "Кыргызстан - жашыл экономика өлкөсү" аталышындагы Жашыл экономика концепциясы. - Кыргыз Республикасынын Жогорку Кеңешинин 28- июнундагы 2018- жылдын № 2532-VI токтому менен бекитилген.
6. Кыргыз Республикасынын экологиялык коопсуздугун жана климаттык туруктуулугун камсыз кылуу боюнча чаралар жөнүндө - КР Президентинин №77 Жарлыгы, 19-март, 2021-жыл.
7. Президенттин № 77 Жарлыгын ишке ашыруу боюнча Кыргыз Республикасынын экологиялык коопсуздугун жана климаттык туруктуулугун камсыз кылуу боюнча чаралар жөнүндө министрлер кабинетинин 24-сентябрь 2021-Жылдагы № 201-р буйругу
8. Кыргыз Республикасында билим берүүнү өнүктүрүүнүн 2021-2040 – жылдарга карата программасы жана аны ишке ашыруу боюнча иш-аракеттер пландары.
9. Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 21.07.2014-жылдагы 403-токтому менен бекитилген Кыргыз Республикасынын мектептик жалпы билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарты.
10. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мектептери үчүн базистик окуу планы.

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер

Физика боюнча бул предметтик стандартта негизги түшүнүктөр жана терминдер төмөндөгүдөй түшүндүрмөдө пайдаланылат:

Жалпы орто билим берүүнүн мамлекеттик стандарты – нормативдик-укуктук документ; стандарт билим берүүнүн бардык тармактарында билим берүүнүн бардык деңгээлдеринде коюлган максаттарга жетишүүнү камсыз кылат; билим берүүнүн өнүгүүсүн улуттук, жергиликтүү, аймактык деңгээлде камсыз кылат.

Базистик окуу планы - милдеттүү предметтердин тизмесин, аларды окутуунун ырааттуулугун, окуу жүктөмүнүн көлөмүн жана формасын белгилеген документ.

Билим берүү - инсандын, коомдун жана мамлекеттин гармониялуу өнүгүшү үчүн тарбиялоонун жана окутуунун үзгүлтүксүз, системалуу процесси, окуучу мамлекет тарабынан белгиленген билим деңгээлине жетишти деген сөз менен коштолот. Билим алуу деп белгилүү бир билим деңгээлиндеги окуучунун тиешелүү документ менен күбөлөндүрүлгөн жетишкендиги жана ырастоосу түшүнүлөт.

Билим берүүнүн сапаты - билим берүүнүн натыйжасынын билим берүүнүн ар кандай субъекттеринин (окуучулардын, мугалимдердин, ата-энелердин (мыйзамдуу өкүлдөрдүн), иш берүүчүлөрдүн, бүтүндөй эле коомдун) күткөндөрүнө же алар алдыга койгон максаттары менен милдеттерине ылайык келүү даражасы.

Билим берүү чөйрөсү - адамдын ишмердигинин белгилүү чөйрөсүнө тиешелүү, илимий жана практикалык иштин педагогикалык жактан жатыккан тажрыйбасы түрүндө берилген билим берүүнүн мазмуну.

Билим берүү процесси - педагогдордун түздөн-түз катышуусу менен ар кандай түрдөгү сабактар жана окуучунун өз алдынча сабактары формасында, ошондой эле окуучулардын жана бүтүрүүчүлөрдүн сынактары, зачеттору, аттестациялоонун башка түрлөрү сыяктуу окутуунун жана тарбиялоонун уюштурулган процесси. Билим берүү программаларын ишке ашыруу билим берүү процесси аркылуу жүзөгө ашырылат.

Билим берүү натыйжасы - негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдү өздөштүрүү деңгээлинде чагылдырылган билим берүү процессинин белгилүү этабындагы окуучулардын билим жетишкендиктеринин жыйындысы.

Баалоо – бул окуучулар тарабынан материалды өздөштүрүүсүнүн жекече өзгөчөлүктөрүн жана ийгиликтүүлүгүн аныктоо, ошондой эле окуучулардын күтүлүүчү натыйжаларга жетишүү үчүн сунуштарды иштеп чыгуу. Өзүнүн формасы боюнча ал киришүүдө дагы болушу мүмкүн (теманы өтүүнүн башында), ошондой эле учурдагы да (окутуу жараянында). Мугалим диагноздоочу, калыптандыруучу жана жыйынтыктоочу баалоону пландаштырат, ал эми окуучулар болсо – өздөрү аткарган иштеринин сапатын жакшыртуу үчүн пайдаланат.

Баалоо системасы – окутуунун жетишкендиктери жана алдын ала өлчөөнүн негизги каражаттары, кайтарым байланышты калыптандыруу, окуучулар, ата-энелер, мугалимдер, мамлекеттик жана коомдук түзүлүштүн абалы, көйгөйлөрүн текшерүү жана баалоо иштеринин жыйындысы.

Баа – баа берүүнүн сандык берилиши, белгилениши;

Билим берүү стандарты – бул окуучулардын билим алуудагы предметтик натыйжаларына жетүүсүнүн ийгилигин иретке келтирүүчү документ.

Алдын ала (диагностикалык) баалоо – өзүнүн формасы боюнча баштапкы баалоо болуп эсептелинет, окуучунун компетенттүүлүгүнүн калыптануу деңгээлин аныктоо үчүн кызмат кылат. Диагностикалык баалоо окуу жылынын башталышында өткөрүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет. Диагностикалык баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып, жалпыланат жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жана мугалимдер үчүн окутуу милдеттерин коюу жолу аркылуу окутуу процессин өркүндөтүү жана түзөтүүлөрдү киргизүү үчүн негиз катары кызмат кылат.

Калыптандыруучу баалоо – мында ийгиликтин жана окуучу тарабынан материалды өздөштүрүүнүн жекече өзгөчөлүгү аныкталат, ошондой эле окуучулар тарабынан жетишилген жалпы жыйынтык бааланат.

Жыйынтыктоочу баалоо – учурдагы, ортодогу жана жыйынтыктоочу баалоодон курулган окутуунун ар бир тепкичтери үчүн пландаштырылган натыйжаларга окуучулардын жетишүү даражасын аныктоо үчүн кызмат кылат.

"Жашыл көндүмдөр" («green skills») – “Жашыл көндүмдөр” (“жашыл көндүмдөр”) – бул жашоонун экологиялык таза ыкмаларын өздөштүрүү, туруктуу жана ресурстарды үнөмдөөчү коомду өнүктүрүү жана колдоо, экологиялык көйгөйлөрдү аныктоо, чечүү жана алдын алуу үчүн зарыл болгон билимдер, баалуулуктар жана мамилелер. Бизди курчап турган дүйнөнү экологиялык жактан таза, энергияны үнөмдүү, коопсуз кылуу үчүн

колдонуу жана адамзаттын аман калышы үчүн глобалдык «жашыл экономикага» өтүү ийгилигин жана ылдамдыгын ишке ашыруунун чечүүчү фактору болуп саналат

"Жашыл экономика" бул аз көмүртектүү, ресурстарды үнөмдөөчү жана социалдык инклюзивдүү экономика. Жашыл экономикада иш менен камсыз кылуунун жана кирешенин өсүшү мындай экономикалык иш-аракеттерге, инфраструктурага, активдерге мамлекеттик жана жеке инвестициялар менен шартталган. Алар көмүртектин бөлүнүп чыгышын жана булганышын азайтууга, энергияны жана ресурстарды пайдалануунун натыйжалуулугун жогорулатууга жана биологиялык ар түрдүүлүктү, экосистемалык кызмат көрсөтүүлөрдү жоготууга жол бербейт.

Баа берүү чени – окуу предметтери боюнча окуучулардын окуу ишмердүүлүгүнүн жыйынтыгы боюнча күнүмдүк, убакыт, аралык жана жыйынтыктоочу аттестациясын жүргүзүүдө жалпы билим берүүчү уюмдардын педагог кызматкерлеринин текшерүү, баа берүү ишмердүүлүгүн жөнгө салуу максатында иштелип чыгат жана окуучулардын окуудагы жетишкендиктерин текшерүүнү жана баа берүүнү уюштурууда бирдиктүү мамилени ишке ашырууга багытталат.

Веб-квест ыкмасы (интернет-издөө) – изилдөө ишмердүүлүгүнүн бир түрү, бул ишмердүүлүктү ишке ашыруу үчүн окуучу берилген интернеттеги даректен маалымат алат.

Гипотеза – далилдөөнү талап кылган божомол же бекемдөө. Эгер гипотеза алдын ала такталган фактыларга карама-каршы келбестен, аларды түшүндүрүүнү көздөсө, ал илимий гипотеза болуп эсептелет.

Долбоор – когнитивдүү (таанып-билүүчүлүк), аффективдүү (эмоционалдык-баалуулук) жана мектеп окуучулардын жыйынтыкка багытталган жүрүм-турум ишмердүүлүгүн уюштурууну камсыз кылуучу, ал окуучулардын өз алдынча жана топтук ишмердүүлүгүн болжолдогон практикалык же теориялык көйгөйдү чечүүгө багытталган педагогикалык технология.

Изилдөө ишмердүүлүгү – бул окуучулардын изилдөө, чыгармачылык милдеттерди чечүү менен байланышкан жана илимий изилдөө үчүн мүнөздүү негизги баскычтарынын болушун, ошондой эле тандап алган кубулуштарды изилдөөнүн практикалык жолдору, өздүк эксперименталдык материал, өздүк маалыматтарды жана андан чыккан корутундуларды талдоо сыяктуу элементтерин болжолдогон билим берүү иши.

Компетенция (латын сөзүнөн competentia) – бул билим алуу аракети, инсандын алган билимин жана көндүмүн практикада пайдалануу, ар кандай шарттарда чечим кабыл алуу жана аларды ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү.

Компетенттүүлүк – инсандын интегралдык мүнөздөмөсү, ал билимди, окуу жана турмуштук тажрыйбасын, шыктуулугун жана баалуулуктарын пайдалануу менен реалдуу турмуш кырдаалдарында пайда болгон маселелерди чече билүү жөндөмдүүлүгүн аныктайт.

Негизги компетенттүүлүк – окуучунун социалдык тажрыйбасына негизделип жана окуу предметтеринин негизинде жүзөгө ашырылган көп функциялуулукка ээ болгон предметтен жогору турган коомдук, мамлекеттик, кесиптик заказдарга ылайык аныкталган жана ченелүүчү натыйжасы.

Компетенттүүлүктү баалоонун чен-өлчөмдөрү – окутуунун максаты жана милдеттери, окуучулардын окуудагы жетишкендиктеринин деңгээлинин көрсөткүчү ортосундагы ылайыкталган параметри катары каралат.

«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү – мазмундук багыт (курамы, түзүлүшү, касиети, колдонулушу) боюнча жана төрт теориялык концепциянын негизинде физикалык формулаларды жаза алууга, анын курамын аныктай алууга жана турмушта колдонулушун өз алдынча таанып билүүгө даярдыгы.

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк – каралып жаткан белгилүү бир маселелер жөнүндө билимдерге ээ болуу, – жана + колдонуу боюнча өзүнүн оюн, көз карашын башка окуучулардын ойлору, кызыгуулары менен айкалыштыра билүү даярдыгы.

Маалыматтык компетенттүүлүк – өз ишмердүүлүгүн пландаштырууга жана ишке ашырууга, физикалык нерселердин түзүлүшүн, физикалык кубулуштарды, атомдук-молекулалык, электродинамикалык теорияларды окуп-үйрөнүүнүн негизинде билимдерди өздөштүрүү максатында маалымат булактарын пайдалануу менен далилдүү корутундуларды чыгарууга даярдыгы.

Предмет аралык байланыш – тектеш предметтер боюнча билим берүүнүн сапатын жогорулатуунун дидактикалык шарты.

Пропедевтика (греч. Propaideio – алдын ала окутуу) – бул кандайдыр бир илимди системалаштырып, кыскартып берүү, терең, деталдуу окуп-үйрөнүүнү алдын алган даярдоо, киришүү курсу (мисалы, I–IV, V класстардагы «Табият таануу»).

Факт (лат. factum – болмуш) – болгон окуя же натыйжа; ойдон чыгарылбаган, реалдуулук; кеңири маанисинде чындык дегендин синоними катары колдонулган термин.

Физика (грек тилинен которгондо - жаратылыш) – жаратылыш кубулуштарынын жөнөкөй жана жалпы закон ченемдүүлүктөрүн, материянын түзүлүшүн, касиетин жана анын кыймылынын закондорун окупүйрөнүүчү илим.

Дүйнөнүн физикалык сүрөттөлүшү – физикалык теориялардын жана эмпирикалык изилдөөлөрдүн негизинде келип чыккан дүйнө жана андагы кубулуштар жөнүндө түшүнүк. Ал физика илиминин материя, кыймыл, өз ара аракеттенишүү, мейкиндик жана убакыт, себептүүлүк жана мыйзамченемдүүлүк жөнүндө түшүнүктөрүн камтып турган жаратылыштын жалпы модели катары каралат.

Материя – биздин сезимдерге таасир этүү менен объективдүү жашаган реалдуулук.

Физика предметинен алынган предметтик жөндөмдөр – физика илиминин негизги түшүнүктөрүн, закондорун түшүнүү, өлчөөлөрдү жүргүзүү, жыйынтыктарды жалпылоо, сандык жана сапаттык маселелерди чыгаруу.

Физикалык билимдердин системасы – физика предметинин мазмунунун структуралык элементтеринин (фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, билимди практикада колдонуу ж.б.) жыйындысы.

Физикалык кубулуш – жаратылышта жүрүүчү бардык өзгөрүүлөр. Анын негизги түрлөрү: механикалык, жылуулук, оптикалык, электрдик жана магниттик кубулуштар.

Физикалык эксперимент – атайын түзүлгөн шарттарда жаратылыш кубулуштарын окуп-үйрөнүү аркылуу жаратылышты таанып билүүнүн жолу. Эксперименттер негизинен илимий гипотезаны текшерүү үчүн коюлат. Тактык менен эксперимент коюу физиканын маанилүү милдети болуп саналат. Эгер эксперименттин натыйжасы алдын ала коюлган илимий гипотезага карама-каршы келбесе, гипотеза теория статусуна ээ болот.

Физикалык теория – бул физикалык кубулуштарды жана алардын өз ара байланыштарын түшүндүрүүчү билимдердин системасы. Физикалык теорияга кубулушту сүрөттөө, эксперименттин жыйынтыгы, түшүнүктөр, негизги идеялар, моделдер, гипотезалар, законченемдүүлүктөр, изилдөө методдору кирет.

Физикалык закон – бул эксперименталдык фактыларды жалпылоонун негизинде такталган физикалык чодуктар арасындагы сандык катыш болуп саналат жана ал жаратылышта кездешкен объективдүү законченемдүүлүктү билдирет.

Мотивация (лат. «movere») – аракетке түрткү болуу; адамдын жүрүм-турумунун багыттуулугун, уюштуруучулугун, активдүүлүгүн жана туруктуулугун аныктаган физиологиялык, психологиялык пландагы активдүү процесс; адамдын, өзүнүн муктаждыгын ишмердүүлүктө канааттандыруу жөндөмдүүлүгү.¹¹

Адам укугу – адам болгону үчүн жарандыгына, жынысына, улуттук же этникалык таандык экендигине, терисинин түсүнө, карманган динине, тилине же башка белгилерине карабастан, ар бир адам ээ болгон укук. Ага негизги укуктар катары жашоого болгон укук, жашообузду татыктуу кылган тамактанууга, билим алууга, эмгектенүүгө, ден соолукка жана эркиндикке болгон укуктар кирет.

Басмырлоо (лат. *discriminatio* – «өзгөчөлөө», «айырмалоо») – адамдын жана жарандын укуктарын жана эркиндиктерин чектөө жана/же кайсы бир көрсөткүчтүн негизинде адамдарга жана социалдык топторго айырмалап мамиле кылуу.

Басмырлоону болтурбоо – жогоруда көрсөтүлгөн басмырлоо ыкмаларына жол бербөө, аны четтетүү.

Гендердик теңчилик - аялдар менен эркектердин бирдей укуктук статусу жана аны ишке ашыруунун бирдей мүмкүнчүлүктөрү, жынысына карабастан адамдарга жашоонун саясий, экономикалык, эмгектик, социалдык, коомдук жана маданий чөйрөлөрүндө өз мүмкүнчүлүктөрүн эркин пайдаланууга мүмкүндүк берет.

Гендердик адилеттүүлүк-окуу процессинде окуучуларга карата адилеттүү сылык сыпаа мамиле кылуу процесси.

Инклюзивдик билим берүү - билим берүү муктаждыктарынын ар түрдүүлүгүн жана жеке мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен бардык окуучулар үчүн билим алууга бирдей мүмкүнчүлүктү камсыз кылуу.

Критерийлер боюнча баалоо - бул окуучулардын билим жетишкендиктери так аныкталган, биргелешип иштелип чыккан, мурда окуу процессинин бардык

катышуучулары үчүн белгилүү болгон, билимдин максаттарына жана мазмунуна шайкеш келген критерийлер менен салыштырып, окуучулардын компетенттүүлүгүн калыптандырууга негизделген баа.

Көп түрдүүлүк - коомдо гендердик, этномаданий, курактык, социалдык-экономикалык, диний жана башка параметрлери боюнча айырмаланган түрдүү топтордун болушу

Окутуу – бул окуучулардын билимди, билгичтикти, көндүмдү жана компетенттүүлүктү өздөштүрүү, тажрыйба топтоо, жөндөмдүүлүктү өркүндөтүү, билимди күнүмдүк жашоодо колдонууда тажрыйба топтоо жана окуучулардын билим алуусуна түрткү берүүчү иш-аракеттерди уюштуруунун максатка багытталган процесси.

Окутуу технологиясы – билим берүүнүн максаттарына жана натыйжаларына жетишүүгө жана өлчөөгө багытталган окуу процессин уюштуруунун ыкмаларынын жана методдорунун системасы.

Окуудан күтүлүүчү натыйжалар – билим берүү процессинин белгилүү бир баскычындагы негизги жана предметтик компетенттүүлүктөргө ээ болуу деңгээлдери көрүнүп турган окуучулардын жетишкендиктеринин жыйындысы.

Окутуунун максаты – күн мурунтан берилген жана сыпатталган шарттар, окуучунун келечектеги ишинин ыкмалары; билим алуунун натыйжасында ээ болгон иштин мүмкүн болгон түрлөрүнө карата анын жөндөмү.

Профилдик билим берүү – билим берүү процессинин түзүмүн, мазмунун жана уюштурулушун өзгөртүүнүн эсебинен окуучунун кызыкчылыгын, шыгын жана жөндөмдүүлүгүн кыйла толук эске алууга, жогорку класстын окуучуларынын билим алуусун улантуу жагындагы кесиптик кызыкчылыктарына жана ниеттерине ылайык алардын окуусу үчүн шарт түзүүгө мүмкүнчүлүк берген окутуунун дифференциациялоо жана жекелештирүү каражаты.

Социалдык-эмоционалдык өнүгүү – окуучулардын өзүнө, башка адамдарга, курчап турган дүйнөгө аң-сезимдүү эмоционалдык оң мамилесин, өзүнүн жана башкалардын эмоционалдык абалына мамиле кылуу жөндөмүн, ошондой эле коомдо социалдык маанилүү жүрүм-турум көндүмдөрүн өнүктүрүү.

Тарбиялоо – инсанды өнүктүрүү багытында коомдо кабыл алынган социалдык-маданий, руханий-адептик баалуулуктардын негизинде билим алуучуга өзүн-өзү аныктоого, социалдашууга шарт түзүү жана мамлекеттеги, коомдогу, үй-бүлөдөгү адамдык жүрүм-турум эрежелеринин негизиндеги ишмердүүлүк.

Терендетип окутуу үчүн предметтер - гимназиялардын/лицейлердин иш багытын аныктоочу жана окуучулардын тандоосу үчүн каралган милдеттүү окуу предметтери же тандоо, профилдик курстар.

Функционалдык сабаттуулук - окуу процессинде билимдерди, билгичтик жана көндүмдөрдү адамдын ишмердүүлүгүнүн, баарлашуунун жана коомдук мамилелердин ар кандай чөйрөлөрүндө практикалык жана турмуштук маселелердин кеңири чечүү үчүн колдоно билүү.

Санариптик билим берүү – түрдүү стратегиялык тандоолорго жана алардын натыйжаларына талдоо жүргүзүүнүн негизинде аныкталган электрондук билим берүүнү өнүктүрүүнүн негизги багыттары жазылган документ, ошондой эле көрсөтүлгөн багыттарды ишке ашыруу боюнча иш-аракеттер планы.

Электрондук окутуу – бул атайын аппарат же билим берүүдө колдонулган программалык материалдарды камсыз кылуу жана кагаз китептеринин ордун алмаштыруучу материал.

Электрондук модель – теориялык мазмундан алынган практикада аткарыла турган үлгү; жасала турган нерсенин кеби же өлчөмү. Темага жараша объектилердин схема же чийме түрүндө берилген сүрөттөлүшү.

Электрондук окуу материалы – пландаштырылган сабактар боюнча өз алдынча уюштурулуп түзүлгөн электрондук окуу топтому.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) **билим берүү** — бул табигый илимдерди жана инженердик предметтерди бирдиктүү тутумга бириктирген модель.

Астронóмия (байыркы грек сөзүнөн алынган: ἄστρον «жылдыз» и νόμος «закон») – Аалам жөнүндөгү илим. Ал асман телолорунун жана системаларынын жайгашуусун, кыймылын, келип чыгышын жана өнүгүшүн изилдейт. Андан тышкары астрономия Күндү жана Күн системасынын башка жылдыздарын жана планеталарын, алардын спутниктерин, астероиддерди, кометаларды, метеориттерди, галактиканын планеталар аралык заттарын, жылдыздар аралык заттарын жана алардын топтолуштарын, квазарларды ж.б. изилдеп үйрөтөт.

Атмосфера (байыркы грек сөзүнөн алынган: ἀτμός – «буу» жана σφαῖρα – «сфера») – гравитациянын таасиринде асман телосуна жанаша кармалып турган асман телосунун газ катмары. Атмосфера менен планеталар аралык мейкиндиктин ортосунда кескин чегара болбогондуктан, адатта атмосфера деп асман телосунун

айланасындагы аны менен бир бүтүндүк сыяктуу кошо айланган газ чөйрөсүнөн турган аймакты аташат. Негизинен газдардан турган кээ бир планеталардын (газдуу планеталар) атмосферасынын калыңдыгы өтө чоң болушу мүмкүн.

Кóсмос, космос мейкиндиги (байыркы грек сөзүнөн алынган: кóσμoς – «дүйнө», «Аалам») – асман телосунун атмосферасынын чегинен тышкары жаткан Ааламдын салыштырмалуу бош аймактары. Космос абсолюттук бош мейкиндик болуп эсептелбейт: анда абдан төмөнкү тыгыздыкта болсо да жылдыздар аралык заттар (көбүнчө суутектин молекулалары), космостук нурлар, ошондой эле болжолдуу күңүрт материя бар.

Кыскартуулар:

- АЭС – атомдук электростанция;
- ИК – инфракызыл;
- ПАК – пайдалуу аракет коэффициенти;
- ПАБ – предмет аралык байланыш;
- МКТ – молекулалык-кинетикалык теория.
- ИТП – илимий-техникалык прогресс;
- ТК – техникалык коопсуздук;
- УК – ультракызгылт-көк;
- ЭЭМ – электр эсептөөчү машина;
- ЭМТ – электромагниттик толкун.

2-Бөлүм. ПРЕДМЕТТИН КОНЦЕПЦИЯСЫ

Кыргызстанда орто мектептерде физиканы окутуу үч баскычта жүрөт: **Биринчи баскыч** – пропедевтикалык. Бул баскычта “Мен жана дүйнө”, “Табият таануу” курсу окутулат. Предметтер башталгыч класста (1-4 класс) жана негизги мектептин 5 - классында окутулат. “Мен жана дүйнө” сабагында башталгыч класстын окуучулары айлана-чөйрө жөнүндө алгачкы түшүнүктөрдү жана билимдерди өздөштүрүшөт. “Табият таануу” сабагында өлкөнүн жаратылышы, жандуу, жансыз жаратылыш жөнүндө маалымат алуу менен бирге, жаратылышта жүрүп жаткан физикалык, биологиялык, химиялык кубулуштар тууралуу алгачкы түшүнүктөрдү өздөштүрөт.

Экинчи баскыч өзүнө негизги мектептин 7-9 - класстарын камтыйт. Бул баскычта окуучулар физиканын системалык курсун окуп-үйрөнүшөт: кинематика, динамика, статика, молекулалык физика, электродинамика, оптика, кванттык физика жана космостун физикасынын негиздери. Алар өзүнүн окуу ишмердүүлүгүн өз алдынча уюштурууга үйрөнүшөт, талдап, жыйынтык чыгарып

жана алган билимдерин практикада колдоно башташат. Негизги мектептин 9-классында «Космос физикасы» курсун окуунун натыйжасында окуучулар илим пайда болгонго чейин кыргыз элинин астрономия тууралуу түшүнүктөрү; Ааламдын түзүлүшү жөнүндө башталгыч маалыматтарды; Күндүн, Айдын, жылдыздардын жана алардын түрлөрү тууралуу түшүнүктөрдү; асман телолорунун аталышы жөнүндө билим алышат. Ушул баскычта Жерде атмосферанын жана магниттик талаанын бар болушу менен байланышкан, космос телолорунун көлөмдөрүн жана космостук аралыкты өлчөө жөнүндөгү алгачкы түшүнүктөр калыптанат.

Үчүнчү баскыч орто мектептин 10-11-класстарын камтыйт.

Компетенттүүлүк негизде билим берүүнүн парадигмасына ылайык бул баскычтын максаты – окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүнө ылайык профилдик багыт боюнча дифференциялап окутуу. Ал үчүн гуманитардык, прикладдык (же технологиялык) жана табигый-математикалык профиль боюнча класстарды жана ар бир профиль үчүн физика предметинин мазмунун аныктоо талап кылынат. Ал эми жалпы билим берүүчү (базалык) класстардын окуучулары МКТ негиздерин, электродинамика, оптика, кванттык теориянын негиздерин кеңири окуп-үйрөнүшөт жана өз алдынча изилдөө иштерин жүргүзүүгө үйрөнүшөт. Жыйынтык чыгарышат, маалыматтын жалпы мазмунунун ичинен негизги ойду бөлүп алганды билишет. Алган билиминин негизинде физикалык кубулуштардын, теориялардын, закондордун жаратылышын түшүндүрө алышат. 11-класста «Астрономия» бөлүмү 9-класстагы «Космостун физикасы» курсунун логикалык уландысы катары окуп-үйрөнүлөт. Бул баскычта окуучулар классикалык астрономиянын негизин өздөштүрөт, космос объекттеринин жана алардын системаларынын пайда болушун, жашоосун, өнүгүшүн окуп-үйрөнүшөт.

Компетенттүү негиздеги билим берүү парадигмасына ылайык, бул этаптын максаттарынын бири – окуучулардын жөндөмүнө жараша профилдик багыттар боюнча дифференцияланган окутуу. Бул үчүн гуманитардык, прикладдык (же технологиялык) жана табигый-математикалык, ж.б. профиль боюнча класстарды аныктоо жана ар бир профиль үчүн физика предметинин мазмунун STEM-технологияларды эске алуу менен аныктоо талап кылынат.

2.1. Физиканы жана астрономияны окутуунун максаттары жана милдеттери

Физиканы жана астрономияны окутуунун максаты

- окуучулар физика илиминин негиздеринин объективдүү маанисин аңдап-түшүнүүсү, физикалык сабаттуулуктун негиздерине ээ болуусу, окуп-үйрөнгөн материалын практикада колдоно алуусу, материалды STEM-технологияларынын шарттарында жана жаңы шарттарда пайдалана алуусу, ошондой эле ден-соолукту жана айлана-чөйрөнү коргоо максатында Техникалык Коопсуздук эрежелерин сактоо менен физикалык куралдарды пайдалануусу эсептелинет;
— космостук объекттер жана кубулуштар жөнүндө астрономиялык билимдердин системасын окуп-үйрөнүүнүн негизинде илимий көз карашты калыптандыруу, окуучуларга жаратылыш, кыймыл жана асман телолорунун өнүгүүсү, Ааламдын

түзүлүшү жана андагы Жердин орду, астрономиянын методдору жана ушул илимдин жетишкендиктери жөнүндө түшүнүк берүү.

Физиканы жана астрономияны окутуунун милдеттери

Когнитивдик (таанып билүүчүлүк) милдеттер: окуучу физикалык билимдердин системасын (илимий фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, физиканын прикладдык маселелери ж.б.) өздөштүрөт; техникада жана жаратылышта жүргөн кубулуштарга өз алдынча байкоо жүргүзүү жолу менен теориянын, ошондой эле аларды жалпылоонун негизинде физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү түшүндүрө алышат; окуп-үйрөнгөн материалды так фактылардан бүтүн теорияларга чейин талдап, айтып беришет; материянын биримдигин жана түзүлүштүк чексиздигин тааныйт, өзүнүн билимин адамдардын жашоосунда жана курчаган дүйнөдө колдонууга даяр болушат. Билимдин ортосундагы байланыштардын мүнөзүн түшүнүшөт; башкы жана башкы эмес байланыштарды айырмалашат; ушул байланыштардын калыптануу жана пайда болуу шарттарын түшүнүшөт; билимдерди алуу жолдорун жана колдонууну өздөштүрүшөт жана түшүнүшөт; аларды колдонуу жолдорунун негизинде жаткан принциптерди түшүнүшөт; окуучу астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрөт (Күн жана башка жылдыздар, Күн системасынын планеталары жана алардын спутниктери, астероиддер, кометалар, метеориттер, планета ортосундагы заттар, жылдыздар ортосундагы заттар, пульсарлар, кара тешиктер, тумандуулук, Ааламдын түзүлүшү жана эволюциясы, галактикалар жана алардын чогулушу, квазарлар жана башкалар); космостук кубулуштардын закон ченемдүүлүктөрүн түшүндүрө алат; материянын түзүлүштүк чексиздигин жана биримдигин таанып билет; астрономия боюнча маселелерди чыгарат.

Ишмердүүлүк милдеттер: окуучулар атайын тажрыйбаларды өткөрүүгө, экспериментти пландаштырууга жана өткөрүүгө үйрөнүшөт; өлчөөчү куралдардын жана жабдыктардын түзүлүштөрүн жана иштөө принциптерин билишет жана аларды жашоодо колдоно алуу мүмкүнчүлүгүн алышат; жаратылыш кубулуштарын таанып билүү методдорун күнүмдүк турмушта жана технологиялык процесстерде пайдаланышат; айлануу жана сакталуу закондорунун универсалдуулугун жана жаратылыштагы кубулуштардын диалектикалык, себеп - натыйжа мүнөзүн түшүнүшөт; физика илиминин өнүгүүсүндө теория жана практиканын байланышын, таанып билүүдө практиканын маанисин ачык көрө алышат; физикалык кубулуштарга байкоо жүргүзүү жана түшүндүрүү ыкмаларына, ошондой эле басылма жана электрондук каражаттар менен иштөө билгичтиктерине ээ болушат; окуучу космостук мейкиндикте объекттерге жана кубулуштарга байкоо жүргүзүү боюнча билимдерге ээ болот; Ааламдын түзүлүшүн окуп-үйрөнүүгө кызыгуу пайда болот; астрономиялык өлчөөчү куралдарды пайдаланууга үйрөнөт: гномон, телескоп, радиотелескоп ж.б.; астрономиялык куралдардын жана жабдыктардын

арналыштарын, иштөө принциптерин түшүнөт; аларды колдоно алат; таанып билүүдө практиканын мааниси чоң экенин түшүнөт; өзүнүн билимин өз алдынча тереңдетүү, кубулуштарга байкоо жүргүзүп жана аларды түшүндүрүү көндүмдөрүнө ээ болушат.

Китеп же башка булактардын маалыматынын үстүнөн иштөөдө текстте багыт ала алышат (ар кандай түрдө берилген маалыматты издөө жана табуу), тексттин жалпы маанисин түшүнүшөт (сүрөттөлгөн фактылардын негизинде түз жыйынтыктарды жана корутундуларды чыгарышат); тексттин формасын жана мазмунун кылдат жана терең түшүнүшөт; текстте берилген маалыматты талдашат, өз сөзү менен түшүндүрүшөт, жалпылашат; анын негизинде татаал жыйынтыктарды чыгарышат; ар кандай маселелерди чечүү үчүн тексттеги маалыматты пайдаланышат.

Физикалык сабаттуулуктун негизине ээ; ТК эрежесин сактоо менен ден-соолукту сактоо, айлана-чөйрөнү коргоо максатында физикалык куралдарды пайдалана алышат.

Баалуулук милдеттер: окуучулар илимий-техникалык прогресстин (ИТП) негизги багыттары – энергетика, электрондук эсептөөчү техника, коммуникация, айыл-чарбасын автоматташтыруу жана механизациялоо физика илимине негизделгенин таанышат жана түшүнүшөт; өндүрүш технологиясында, STEM-технологиясы чөйрөсүндө физикалык мыйзамдардын колдонулушу менен таанышышат; биздин жердин жаратылышында байкалган ар түрдүү кубулуштардын элдик түшүндүрмөсүн билишет, алардын маанисин өздөштүрүшөт; окуучунун аң-сезиминде илимий көз караштарды калыптандыруу үчүн түзгөн дүйнөнүн илимий сүрөттөлүшүнүн бирден бир маанилүү компоненттери болуп астрономиялык билимдер эсептелгенин түшүнүшөт; Кыргызстандын окумуштууларынын физика илиминин өнүгүшүнө кошкон салымы, электр энергиясын жана космостук техниканы өндүрүүдө республиканын жетишкендиктери менен таанышышат; илим жана техниканын жаңы тармактарынын көпчүлүгү менен таанышышат; адам тарабынан айлана - чөйрөнү өздөштүрүүдө илимий-техникалык прогресси, адамдын жашоосуна жана жаратылышка адамдын ишмердүүлүгүнүн терс таасири менен таанышышат, жаңы көйгөйлөрдү аныкташат.

2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы

Физика – бизди курчап турган дүйнө жөнүндө негизги жана маанилүү билимдердин булагы, илимий-техникалык прогресстин негизи, адамзаттын маданиятынын маанилүү компонентинин бири. Мектептик физика курсу бардык табигый илимдерди системалаштыруунун негизи катары кызмат кылат, себеби көпчүлүк химиялык, биологиялык, географиялык, астрономиялык кубулуштар физиканын закондору жана түшүнүктөрү менен аныкталат жана түшүндүрүлөт.

Физика жана астрономия боюнча мектептик билим берүүнү стандартташтырууда системалык-түзүлүштүк жана мазмундук-ишмердүүлүк мамилелер бири-бири менен байланышта колдонулат.

Системалык-түзүлүштүк багыт ушул системанын элементтеринин ички

байланыштарын жана көз карандылыгын түшүндүрөт жана окуп-үйрөнүп жаткан системанын ички уюштурулушу жөнүндө түшүнүктү өздөштүрүүгө мүмкүнчүлүктү камсыз кылат.

Физикалык жана астрономиялык билим өзүнчө толук система катары каралат. Анын түзүлүштүк элементтери катары физикалык жана астрономиялык фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, билимди да практикада колдонуу каралат.

Ишмердүүлүк – бул илимий таанып билүүнүн методу. Билим берүү процессин уюштуруудагы мазмундук-ишмердүүлүк багыты окуучулар тарабынан окуу материалынын мазмунун өздөштүрүүсүн, таанып билүү маселелерин чечүүнү уюштуруу көндүмүнө ээ болуусун, ошондой эле өзүлөрү кабыл алган чечимдерге жана алардын жыйынтыгына жоопкерчиликти камсыз болуусун камсыз кылат.

Билим берүүнү уюштуруудагы мындай мамиле базалык жана практикалык билимдердин өз ара байланышын аныктоону, аларды ар кандай формаларда (символдук, графикалык ж.б.) моделдештирүү, негизги түшүнүктөрдү жана алардын байланыштарын аныктоону камсыз кылат. Мазмундук-ишмердүүлүк мамиле мисалы окуучулардын даяр үлгү боюнча гана аракеттенүү адаты сыяктуу кээ бир жетишпестиктерди жоюуну камсыз кылат, окуп-үйрөнүлгөн материалга эмоциялык-баалуулук мамиленин, чыгармачыл ишмердүүлүк тажрыйбасын калыптандырат. Мындай мамиле окутуунун маалыматтык маңыздык жана уюштуруу ишмердүүлүк максаттарынын өз ара байланышын камсыз кылат. Жаңы материалдарды жана маалыматтарды даяр формада эмес, окуу маселелерин чыгаруу, тапшырмаларды аткаруу аркылуу өздөштүрүүнү шарттайт. Бул ыкма өз кезегинде окуучуларга аракеттерди тандоо эркиндигин сунуштайт, ошондой эле алардын таанып билүүчүлүк активдүүлүгүн демилгелейт. Мазмундук-ишмердүүлүк мамиле өзүнө компетенттүүлүк багытынын негизиндеги билим берүүнүн парадигмасын камтуу менен төмөнкүлөрдү камсыз кылат:

- окутуунун максаты менен билимди практикада колдонууну айкалыштырат;
- алган билимдерин өздөштүрүүдөн, эстеп калуудан жана айтып берүүдөн аларды колдонууга, окуу жана турмуштук суроолорду чыгармачылык менен чечүүгө өтүү;
- окуучулардын таанып билүүчүлүк ишмердүүлүгүн, алар алган теориялык билимдердин жана практикалык тажрыйбалардын негизинде өнүктүрө алгандай уюштуруу;
- окуп-үйрөнүлгөн материалды STEM-технологиясынын шарттарында жана жаңы жагдайда пайдалануу;
- физиканы окуп-үйрөнүүдө калыптанган негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн деңгээлине ылайык келген натыйжаларга коюлуучу талаптардын маанилүүлүгүн ачуу.

Жалпы билим берүүчү мектептерде физика жана астрономия сабагында окууту жана тарбия берүүнүн принциптери: Мектептерде физика жана астрономия сабагында окутуу жана тарбия берүү «Билим берүү жөнүндөгү» мыйзамынын 4-беренесинде каралган «Билим берүү тармагындагы мамлекеттик саясатынын принциптери» менен бирге төмөндөгү принциптерге негизделет:

- илимдин жана техниканын жетишкендиктеринин абалына ылайык физикалык билим берүүнүн мазмунун түзүү, б.а. жогорку деңгээлдеги илимий мазмунду жана жеткиликтүүлүктү камсыз кылуу;
- физикалык билим берүүнүн үзгүлтүксүздүгү жана улануучулугу;
- адамзаттын жашоосунда физиканын гумандуу, гендерлик теңчиликти эске алып, колдонулушуна ылайык мектепте физиканы окутууга гумандуу мамиле жасоо;
- физикалык билим берүүнү адамды басмырлоону болтурбаган демократиялык негизде ишке ашыруу;
- физиканы окутууну теория менен практиканын айкалышында, тарыхка кайрылуу принциби боюнча жана жергиликтүү шарттар, мүмкүнчүлүктөргө ылайык ишке ашыруу;
- физикалык билим берүү менен бирге окуучулардын политехникалык ийгиликтерин материалды STEM-технологиясынын негизинде камсыз кылуу;
- физика курсунун мазмунун аныктоодо интеграция жана дифференциация принциптерин айкалыштыра колдонуу;
- мектептик билим берүүнүн кээ бир тепкичтеринде өзүнчө бүтүн курс катары физика курсунун мазмунун иштеп чыгуу жана окуп-үйрөтүүнү камсыз кылуу;
- физиканы окутууну башка тектеш предметтер менен тыгыз байланышта ишке ашыруу;
- физиканы окутууда педагогика, психология илимдеринин алдыңкы жетишкендиктерин эске алуу, окутуунун салттуу жана жаңы технологияларын б.а. окутуунун уюштуруу формаларын, каражаттарын, методдорун оптималдуу тандоо, аларды комплекстүү колдонуу;
- физика боюнча курстун мазмунун илимдин өнүгүшүндөгү фундаменталдык теориялардын, статистикалык идеялардын жана STEM-технологиясынын негизинде түзүү;
- физиканы окутууда бизди курчап турган дүйнөнү экологиялык жактан таза, энергияны үнөмдүү, коопсуз кылуу үчүн колдонуу жана адамзаттын аман калышы үчүн глобалдык «жашыл экономикага» өтүү ийгилигин жана ылдамдыгын ишке ашыруу факторун эске алуу;
- физика курсунун мазмундук линияларын физика илиминин методологиясынын негизинде аныктоо жана окуучулардын метапредметтик билимдерин камсыз кылуу.

2.3. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөр

Мектептик билим берүү процессинде окуучулар төмөнкүдөй негизги компетенттүүлүктөргө ээ болушат:

Маалыматтык компетенттүүлүк – керектүү маалыматты чогултуу, аны менен иштөө, сактоо жана пайдаланууну ишке ашыруу. Окуучулар маалымат менен иштөө маданиятын өздөштүрүшөт: жетпеген маалыматты максатуу издеп, кээ бир үзүндүлөрдү салыштырышат, жалпылаган талдоо жана гипотеза түзүү көндүмдөрүнө ээ болушат. Жалпы мазмундан негизги ойдү бөлө алат. Түрдүү стратегиялык тандоолорго жана алардын натыйжаларына талдоо жүргүзүүнүн

негизинде аныкталган электрондук билим берүүнүн негизги багыттарын ишке ашыруу боюнча иш-аракеттерди жасашат.

Социалдык-коммуникациялык компетенттүүлүк– өз умтулууларын социалдык топтун жана башка адамдардын кызыкчылыктары менен айкалыштырууга, башка адамдардын ар түрдүү көз караштарын таануунун жана баалуулуктарына (диний, этникалык, кесиптик, инсандык) сый мамиленин негизинде өз көз карашын маданияттуу гендердик адилеттүүлүк аркылуу далилдөөгө даярдык. Керектүү маалыматты маектешүү (диалог) аркылуу алуу, аны социалдык, кесиптик, инсандык көйгөйлөрүн чечүү үчүн оозеки, жазуу түрүндө берүү даярдыгы. Маселелерди чечүү үчүн башка адамдардын жана социалдык институттардын ресурстарын пайдаланууга мүмкүнчүлүк берет. Окуучулар сүйлөшүүнүн (коммуникациянын) диалогдук формасын билишет, өз көз карашын далилдүү айта алышат; жанындагы адамды түшүнүшөт, угушат, өзүнүн оюнан айырмаланган көз карашка толеранттуу мамиле жасашат. **«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү** – маалыматта, окуу жана турмуштук кырдаалдарда ар түрдүү ыкмаларды пайдалануу менен өз алдынча же башка адамдар менен өз ара аракеттенүүдө карама-каршылыкты табуу, ошондой эле кийинки аракеттер жөнүндө чечимдерди кабыл алуу даярдыгы. Окуучулар өзүнүн көзкарашын ар түрдүү ойлорду эске алуу менен иретке келтиришет, чыр- чатактарды чече алышат да, социалдык-эмоционалдык өнүгүүнү калыптандырат.

Физика жана астрономия боюнча предметтик компетенттүүлүк - реалдуу турмуштук кырдаалдарда пайда болгон маселелерди чечүүдө окуучулардын физикалык жана астрономиялык билимдерин, билгичтиктерин колодоно билүү боюнча интегралдуу жөндөмдүүлүгү.

Предметтик компетенттүүлүк негизги компетенттүүлүктөрдүн негизинде аныкталат. Алар физика предметинин мазмунун өздөштүрүүнүн натыйжаларына жараша болот.

Физикалык жана астрономиялык билим берүүдө калыптануучу предметтик компетенттүүлүктөр:

- 1. Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коё билүү.**
- 2. Физикалык жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.**
- 3. Илимий далилдерди колдонуу.**

Предметтик компетенттүүлүктөргө мүнөздөмөлөр 1-таблицада берилген.

Предметтик компетенттүүлүктөрүндүн мүнөздөмөлөрү
1-таблица

Предметтик компетенттүүлүктөр	Мүнөздөмөлөрү
--------------------------------------	----------------------

Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коё билүү	Физикалык билимдер системасынын элементтерин өздөштүрөт. Алар: физикалык фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялардын мазмунун өздөштүрүү, изилдөө методдору, практикада колдонуу; физикалык билимдер системасынын айрым элементтерин өздөштүрүүгө коюлуучу талаптарды билет жана алар менен иштөөгө үйрөнөт; жаңы физикалык билим алуу боюнча жаңы илимий суроолорду коё билет. Астрономиялык билимдер системасынын элементтерин өздөштүрөт жана колдонот. Алар: асман телолору, фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, практикада колдонуу; астрономиялык билимдер системасынын айрым элементтерин өздөштүрүүгө коюлуучу талаптарды бөлүп көрсөтөт; астрономиялык билимдердин негизинде Ааламдын мейкиндеги процесстердин өз ара байланышын жана закон ченемдүүлүгүн түшүндүрөт.
Физикалык жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү	Физикалык жана астрономиялык кубулуштардын закон ченемдүүлүктөрдүн илимий мазмунун алардын маңыздуу белгилеринин логикалык байланышына жараша түшүнүү жана аларды башкаларга далилдеп, түшүндүрүп берет; физикалык жана астрономиялык кубулуштардын аныктамасын, жүрүү шарттарын, күндөлүк турмуштагы байкалышын жана колдонулушун конкреттүү шартка жараша түшүндүрө билет.
Илимий далилдерди колдонуу	Билим берүүдөгү илим менен практиканын байланыш принцибин ишке ашыра алат; механика, молекулалык физика,

	электромагнетизм, оптика, кванттык физика бөлүмдөрү боюнча алынган теориялык билимдердин практикалык маанисин көрө билет; аларды ар кандай шартта колдонууга үйрөнөт.
--	---

2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы

Физика жана астрономия боюнча негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышын 2-таблицадан көрүүгө болот.

2-таблица

Негизги компетент-түүлүктөр Предметтик компетент түүлүктөр	Маалыматтык	Социалдык-коммуникациялык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү
Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу	Таанып билип жана илимий изилдей турган кырдаалдарды аныктайт. Илимий маалыматты издөө үчүн өзөктүү түшүнүктөрдү аныктайт.	Маек жүргүзө алат, өз көз карашын далилдей алат	Илимий фактыларды, алган маалыматты түшүндүрөт жана жыйынтык чыгарат.
Физикалык жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү	Физикалык жана астрономиялык кубулуштардын илимий негиздөөсүн же	Жанында маектешкен адамды угат, түшүнөт, өз көз карашынан	Илим жана технологиялар тармагында жетишкендиктерди коом

илимий негизде түшүндүрүү	түшүндүрмөсүн сунуштайт, өзгөрүүлөрдү болжолдойт.	айырмаланган-дарга толеранттуу.	тарабынан колдонуунун оң, терс жыйынтыктарын баалай алат.
Илимий далилдерди колдонуу	Жыйынтык чыгаруу үчүн негиз болгон илимий гипотезаларды, фактыларды, маалыматтарды же далилдерди калыптандырат. Алган билимин практикада колдонот (маселе иштөөдө, лабораториялык, эксперименталдык жана чыгармачылык иштер).	Ар түрдүү ойлорду эске алуу менен, кызматташууда көз караштарды тактайт, чырчатактарды чече алат, сүйлөшө алат (коммуникабелдүү).	Топторго, классификацияга серияларга бөлөт, башканы бөлүп көрсөтөт. Окшоштуруу жана айырмалоо белгилерин бөлүп көрсөтөт, Аналогияларды түзөт, логикалык ой жүгүртүүнү, жыйынтыктоону курат, корутунду чыгарат. Веб-квест менен иштөөдө берилген бар болгон маалыматтын жыйынтыктары менен дал келүү логикасын баалайт, ишмердүүлүктүн тигил же бул жыйынтыгынын маанилүүлүгүн баалайт.

2.5. Мазмундук линиялар. Окуу материалын мазмундук линиялар жана класстар боюнча бөлүштүрүү

Физика жана астрономия предметинин мазмундук линиясы- бул физика жана астрономия боюнча бардык окуу материалдардын тегерегине топтоого мүмкүн болгон түшүнүктөр жана идеялар. Физика курсунун мазмунун төмөнкү мазмундук линиялардын негизинде курса болот:

- 1. Таанып билүү методдору.**
- 2. Материя, анын түрлөрү жана касиеттери.**
- 3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү.**
- 4. Энергия, жарык булактарынын энергиясы**
- 5. Физика жана астрономия боюнча билимдерди колдонуу технологиялары.**

1-мазмундук линия. Таанып билүү методдору

Таанып билүү методдору мазмундук линиясы мектепте физиканы окуп-үйрөнүү үчүн билим берүүнүн бардык баскычтарында негиз катары кызмат кылат. Курчаган дүйнөнү таанып билүү максатында байкоо жүргүзүү, эксперимент, моделдештирүү сыяктуу ар түрдүү табигый илимий методдорду колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн калыптандырууну шарттайт. Теориялар, закондор, далилдер, жыйынтыктар, фактылар, себептер, гипотезалар жөнүндөгү түшүнүктөрдү айырмалоо мүмкүнчүлүгүн калыптандырат. Эксперименттердин жардамы менен илимий гипотезанын аныктыгын текшерүү жана фактыларды түшүндүрүү үчүн илимий божомолдоону иштеп чыгууга үйрөтөт. Астрономияны окуп-үйрөнүүнүн методдору мектепте астрономияны окуп-үйрөнүү үчүн негиз катары кызмат кылат. Астрономиялык изилдөөлөрдүн негизги методдору катары байкоо жүргүзүү, тажрыйба, обсерваториялык метод, убакытты өлчөө, физикалык изилдөө методдору алынат. Фактылар, гипотезалар, закондор, теориялар, далилдер жана жыйынтыктар жөнүндө түшүнүктөрдү өздөштүрүүчү методдор колдонулат.

2-мазмундук линия. Материя, анын түрлөрү жана касиеттери

Материя, анын түрлөрү жана касиеттери мазмундук линиясынын максаты - окуучуларда материянын түрлөрү - заттар жана талаалар жөнүндөгү түшүнүктөрдү калыптандыруу. Окуучу заттардын касиеттери, курамы, түзүлүшү жөнүндө, заттын ар түрдүү агрегаттык абалынын себептери, аны бир түрдөн экинчисине өзгөртүү жолдору жөнүндө билим алат. Талааларды аныктоо жолдорун жана алардын өз ара түзүлүүсүн окуйт, ошондой эле талаалардын таасир этүүсүнүн жардамы менен электр зарядын жана өткөргүчтөрдүн касиеттерин түшүндүрөт. Асман телолорунун табияты, түзүлүшү жана касиеттери мазмундук линияны киргизүүнүн максаты окуучуларда материянын түрлөрү - зат жана талаа жөнүндө түшүнүктөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү. Окуучу асман телолорунун касиеттери, курамы, түзүлүшү, түрлөрү жөнүндө билим алат. Космостук объектилердин, кубулуштардын ортосундагы негизги байланыштарды түшүнөт. Заманбап илимдин көз карашында планеталардын жана Күн системасынын келип чыгуусу жөнүндө маалымат алат.

3-мазмундук линия. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү

Кыймыл жана өз ара аракеттешүү мазмундук линиясы кыймылды материянын жашоосунун формасы, материалдык объектилердин абалынын салыштырмалуу өзгөрүү ыкмалары катары кабыл алынат. Өз ара аракеттешүүнүн натыйжасы - бул аракеттенишкен объектилердин түрүнө жараша күчтөрдүн да ар кандай түрлөрү окулат. Асман телолорунун кыймылы жана өз ара аракеттешүүсү

мазмундук линиясы кыймылды материянын жашоосунун формасы катары кабыл алуу, космос объектилеринин абалдарын салыштырмалуу өзгөртүү ыкмаларынын негизи болуп эсептелет. Окуучу бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү закону жогорку тактыкта асман телолорунун кыймылын болжолдоого жана түшүндүрүүгө мүмкүнчүлүк берерин түшүнөт. Ошондой эле гравитациялык өз ара аракеттешүү бардык телолорго таандык экендигин билет. Мына ошондуктан Күн системасынын бардык телолорунун орбиталары дайыма алмашышат, бардык планеталар бири-бирине таасир этишет.

4-мазмундук линия. Энергия

Энергия мазмундук линиясында энергияны материянын ар кандай кыймылдарынын бирдиктүү чени, материянын кыймылынын бир формасынан экинчисине өтүү чени катары каралат. Кыймылдын жана өз ара аракеттешүүнүн түрлөрүнө жараша энергиянын ар кандай түрлөрү окулат. Энергияны колдонуу адамзаттын жашоосу үчүн эң негизги фактор. Чынында, физикалык илимдин зарылдыгы ушул мазмундук линиясынан келип чыгат. Жарык булактары, анын түрлөрү жана энергиялары мазмундук линиясы боюнча окуучулар потенциалдык жана кинетикалык энергиялардын суммасы, б.а. асман телолорунун толук энергиясы, асман телолорунун кыймылынын мүнөзүн аныктаганын түшүнүшөт. Толук энергия оң жана терс, ошондой эле 0 гө барабар болушу мүмкүн. $E < 0$ тело тартуу борборунан $r < r_{\text{макс}}$ аралыкка алыстай албайт. Бул учурда асман телосу эллипстик орбита боюнча кыймылдайт. $E = 0$ тело парабола траекториясы боюнча кыймылдайт. Чексиздикте телонун ылдамдыгы 0 барабар. $E < 0$ кезинде кыймыл гиперболалык траекторияда жүрөт. Тело кинетикалык энергиянын запасына ээ болуп, чексиздикке алыстайт. Ошондой эле окуучу атмосфера менен курчалган асман телолорунун эффективдүү температурасы, оптикалык калыңдыктагы атмосферанын сырткы жалтыраган катмарынын температурасы менен, жылдыздардын эффективдүү температурасы – фотосфера менен, планеталардын учурунда – атмосферанын жогорку катмары менен аныкталарын түшүнөт. Ушул спектрдик сызыкта нурланган же жутулган энергияны ченөө менен, атомдордун санын жана ошону менен бирге нурланууну түзгөн заттын ошол бөлүгүнүн салмагын эсептешет жана жарыктын курамын жана касиеттерин аныкташат.

5-мазмундук линия. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары

Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары мазмундук линиясы - адам коомунун өнүгүүсү жана жашоосу үчүн илим менен техника тармагындагы жетишкендиктерди акыл эс менен колдонуунун керектиги жөнүндө түшүнүктөрдү өздөштүрүүгө, ошондой эле илимий-техникалык жетишкендиктерди түзүүчүлөргө сый мамилени көрсөтүүгө үйрөтөт.

Технологиялык режим менен экономиканын ортосундагы байланышты өздөштүргөн окуучу өзүнүн физикалык билимдерин жана көндүмдөрүн күнүмдүк жашоодогу практикалык суроолорду чечүүдө колдонууга, өзүнүн жана башка адамдардын техникалык коопсуздугун камсыз кылууга, айлана- чөйрөнү

коргоого, жаратылыш байлыгын рационалдуу пайдаланууга үйрөнөт. Астрономиялык билимдерди колдонуу технологиясы мазмундук линиясы адамзат коомунун жашоосу жана өнүгүүсү үчүн космостук илим тармагындагы жетишкендиктерди, аларды колдонуу керектиги жөнүндөгү билимдерди өздөштүрүүгө, ошондой эле илимий-техникалык жетишкендиктердин түзүүчүлөрүнө сый мамиле көрсөтүүгө үйрөтөт. Өзүнүн астрономиялык билимдерин жана көндүмдөрүн күнүмдүк жашоодогу астрономиялык суроолорду чечүүдө, өзүнүн, адамдардын техникалык коопсуздугун камсыз кылууда, жаратылыш байлыгын коргоодо колдонууга үйрөнөт. Күчтүү космос нурларынын аракетинен сактануу жолдорун жана керектүүлүгүн билишет.

Окуу материалын мазмундук линиялар жана класстар боюнча бөлүштүрүү 3-таблицада берилген.

Окуу материалын мазмундук линиялар жана класстар боюнча бөлүштүрүү

3 -таблица

Мазмундук линиялар	Окуу материалы	
	10 - класс	11 - класс
1.Таанып билүү методдору	Нерсенин эркин түшүүсүнүн ылдамдануусун аныктоо жолдору, эки нерсенин өз ара аракеттенишүүсүндө ылдамдануулардын маанилеринин туруктуулугун текшерүү, гравитациялык турактуулукту аныктоо. Деформациядан серпилгичтүү күчтөрдүн көз карандылыгын изилдөө, үндүн ылдамдыгын жана толкундардын узундугун аныктоо. Температураны аныктоо жолдору. Физикалык чоңдуктар, физикалык чоңдуктардын бирдигин аныктоо. Байкоо жүргүзүү жана тажрыйба. Долбоордук, изилдөөчүлүк иш. Графиктерди	Физикалык чоңдуктар, физикалык чоңдуктардын бирдигин аныктоо. Байкоо жүргүзүү жана тажрыйба. Долбоордук, изилдөөчүлүк иш. Графиктерди түзүү, схемаларды, салыштырууларды, окшоштуктар таблицаларын түзүү, хрестоматиялык материалды пайдалануу. Астрономиялык байкоо жүргүзүү жана тажрыйба. Долбоордук жана изилдөөчүлүк иш. Графиктерди куруу, схемаларды, аналогия жана салыштыруучу таблицаларды түзүү,

	түзүү, схемаларды, салыштырууларды, окшоштуктар таблицаларын түзүү, хрестоматиялык материалды пайдалануу.	хрестоматиялык материалды пайдалануу. Космос изилдөөлөрүнүн өнүгүшү. Астрономиялык байкоолордун өзгөчөлүгү жана практикалык мааниси.
2.Материя, анын түрлөрү жана касиеттери	Механика. Инерциялык, инерциялык эмес эсептөө системалары. Инерция. Инерттүүлүк. Ньютондун I закону. Масса жөнүндө түшүнүк. Инерттүүлүк чени-масса. Ньютондун II закону. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү. Оордук күчү. Жасалма спутниктер. Биринчи жана экинчи космос ылдамдыгы. Космосту багындыруу. Космоско учуунун зыяны, пайдасы. Молекулярдык физика. Газ. Реалдуу газ жана касиеттери. Идеалдуу газ. Буу, каныккан буу. Катуу нерселердин касиеттери. Аморфтук жана кристаллдык нерселер. Электродинамика. Электр заряды. Электр талаасы. Электростатикалык талаа. Талаанын чыңалышы. Электростатикалык талаадагы диэлектрик. Диэлектриктердин электрдик касиеттери. Конденсатордун электрдик сыйымдуулугу. Электр тогу. Электр чынжырындагы процесстер. Электр кыймылдаткыч күчү. Чыңалуу. Ток күчү. Омдун закону. Өткөргүчтөрдү туташтыруу. Толук чынжыр үчүн Омдун закону. Токтун магнит талаасы.	Электромагниттик индукциянын ачылышы. Ленц эрежеси. Электромагниттик индукциянын закону. Куюн сыяктуу электр талаасы. Өз алдынча индукция. Индуктивдүүлүк. Активдүү каршылык. Ток күчүнүн жана чыңалуунун аракетинин мааниси. Сыйымдуулук, индуктивдүүлүк каршылыгы. Резонанс. Трансформатор. Жарыктын нурлануу касиеттерин аныктоо методдору. Гюйгенс принциби. Линза. Жарык дисперсия. Когеренттик булактарды алуунун жолдору. Жарык интерференциясы. Механикалык жана жарык толкундарынын дифракциясы. Жарыктын поляризациясы. ЭМТ шкаласы. Майкельсондун тажрыйбасы жана атайын ыктымалдуулук теориясы. Салыштырмалуу теориясынын постулаттары. Ыктымалдуулук теориясында мейкиндик жана убакыт. Фотоэффект. Фотоэффект теориясы. Фотондор. Атомдун моделинин кванттык

	Магниттик индукция. Лоренцтин жана Ампердин күчү. Электр эмиссия кубулушу. Заттын магниттик касиети. Жарым өткөргүчтөгү электр тогу. Транзистор. Суюктуктагы электр тогу. Электролиз. Газдагы электр тогу. Плазма.	постулаттары. Индуктивдүү нурлануу, кванттык генераторлор, лазердик нурлар. Күн системасы. Күн системасындагы телолордун физикалык жаратылышы. Күн жана жылдыздар. Күн, анын физикалык жаратылышы жана нурлануусу. Күн атмосферасынын түзүлүшү. Күн плазмасы жана анын касиети. Асман телолорунун пайда болушу, түзүлүшү, касиети. Эволюция жана Аалам. Галактиканын түзүлүшү. Галактиканын айланышы жана жылдыздардын кыймылы. Убакыт. Календарь.
3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү	Кыймылдын, тынч абалдын салыштырмалуулугу. Бир калыпта эмес кыймыл. Орточо ылдамдык. Ылдамдануу. Ылдамдатылган жана жай кыймылдын басып өткөн жолунун эсеби. Тик өйдө ыргытылган, тик ылдый түшкөн нерсенин кыймылынын негизги формулалары. Горизонтко бурч менен ыргытылган нерсенин кыймылы. Аракет жана карама-каршы аракет. Ньютондун III закону. Импульс. Импульстун сакталуу законун колдонуу. Реактивдүү кыймыл. Сүрүлүү. Сүрүлүү күчү. Сүрүлүүнүн түрлөрү. Тынч абалдын сүрүлүүсү. Тайгалануу жана селкиндөө сүрүлүүсү. Суюктуктардын кыймылы.	Жылдыздуу асман. Топ жылдыздар. Негизги топ жылдыздар. Жылдыздар картасы. Асман жарык булактарынын көрүнгөн кыймылы. Суткада жылдыздуу асмандын көрүнүп өзгөрүшү. Асман сферасы жана анын айлануусу. Асман координаттары. Асман жарык булактарынын кульминациясы. Жылдыздардын, планеталык телолордун жана алардын системаларынын, туманчалардын кыймылы жана өз ара аракеттенүүсү. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү закону менен асман телолорунун кыймылын түшүндүрүү. Кеплердин закондору.

	Турбуленттик, ламинардык агым. Статикалык, динамикалык басым. Пульверизатор. Учактын канатын көтөрүүчү күч. Термелүү. Термелүүлөрдүн негизги мүнөздөмөлөрү. Математикалык маятник. Эркин термелүү. Аргасыз термелүүлөр. Резонанс. Толкундар. Толкундун негизги мүнөздөмөлөрү (толкундун узундугу, фаза, таралуу ылдамдыгы). Толкундун түрлөрү. Молекулалык-кинетикалык теория (МКТ). Газдын молекулаларынын кыймылынын ылдамдыгы. Газдын молекуласынын кыймылынын орточо кинетикалык энергиясы жана температурасы. Идеалдык газдын абалынын теңдемеси. Газ мыйзамдары. Электр заряддарынын өз ара аракеттениши. Кулондун закону. Бир тектүү талаанын чыңалышы жана потенциалдарынын айырмасынын ортосундагы айкалышуу. Токтордун өз ара аракеттениши. Металлдардын өткөрүмдүүлүгүнүн электрондук теориясынын негизги жоболору.	
4. Энергия	Жумуш. Кубаттуулук. Энергия. Механикалык энергиянын түрлөрү: кинетикалык жана потенциалдык энергия. Механикалык энергияны	Магниттик талаанын энергиясы. Өзгөрмөлүү электр тогу. Электр энергиясын кайра түзүү. Электромагниттик

	сактоо мыйзамы. Шамал жана суу энергиясын пайдалануу. Температура. Температуралык шкалалар. Критикалык температура. Температуранын молекулалык-кинетикалык мааниси. Жылуулуккубулуштары. Термодинамиканын мыйзамдары. Ички энергия. Газ жана суюктуктун кеңейгенде иши. Жылуулук кыймылдаткычтардын ПАК. Бир тектүү электростатикалык талаадагы заряддалган нерсенин потенциалдык энергиясы. Потенциалдын айырмасы. Электр талаасынын энергиясы. Токтун жумушу жана кубаттуулугу. Джоуль-Ленц закону. Металл өткөргүчтүн каршылыгынын температурадан көз карандылыгы.	нурлануунун агымынын тыгыздыгы. Жарык булагы. Радиоактивдүү нурлануулар. Масса менен энергиянын ортосундагы байланыш. Планк турактуулугу. Кванттын нурлануу энергиясы. Жөнөкөй бөлүкчө жана космос нурлары. Жөнөкөй бөлүкчөлөрдүн мүнөздөмөсү. Жөнөкөй бөлүкчөлөрдүн эсептегичтери. Галактикадагы радионурлануулар. Метагалактика жана анын кеңейиши. Ысык Аалам жөнүндөгү илимий божомолдоолор. Ааламдын космологиялык модели. Асман телосунун кыймылын анын толук энергиясынын белгиси менен түшүндүрүү. Жылдыздар энергиясы.
5. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары	Ылдамдатылган жана жай кыймылда басып өткөн жолдун эсептөөсү. Шамал жана суу энергиясын пайдалануу. Кубаттуулукту ченөө. Жөнөкөй механизмдер жана машиналардын ПАК аныктоо. Резонанс кубулушун окуп-үйрөнүү. Жылуулук кыймылдаткычтардын иштөө принциби. Муздаткычтын жумушу. Биздин күнүмдүк турмушта жылуулук кыймылдаткычтардын мааниси. Жылуулук кыймылдаткычтар жана экология. Лоренц, Ампер күчтөрүн физико-техникалык түзүлүштөрдө жана куралдарда	Электромагниттик микрофондор. Термелүүчү контурдагы энергиянын айланышы. Кыргызстандагы электр энергиясын пайдалануу, өндүрүү, берүү. Калыбына келүүчү энергия булактары. Радиону ойлоп табуу. Радио байланышынын принциптери. Электромагниттик толкундарды радиолокацияда, телекөрсөтүүдө, байланыштын түрдүү каражаттарында пайдалануу. Оптикалык куралдар жана аларды

	колдонуу. Ферромагниттик материалдар жана аларды техникада колдонуу. Маалыматтын магниттик жазуусу. Электро-нур түтүгүндө, осциллографтарда электрондук нурдун касиеттерин пайдалануу. Электрондук-көзөнөктүү өтүү жана аны техникада пайдалануу. Түзөткүчтөр. Разряддардын түрлөрү жана аларды техникада колдонуу. Плазманы изилдөөдө Кыргызстандык окумуштууларынын салымы.	колдонуу. Спектр, спектрдик аппарат. Фотоэффекти колдонуу. Фотография. Лазердин касиеттерин медицинада жана башка тармактарда колдонуу. Ядролук энергетиканы колдонуу. Радиоактивдүү нурлануунун биологиялык таасири. Кыргызстандык окумуштуулардын радио байланыштын жаңы усулдарын түзүүдө салымы. Жердин жасалма спутниктеринин биздин жашообуздагы ролу. Космостук изилдөөлөрдүн ролу. Жердин жасалма спутнигинин бортунан алган сүрөттөр боюнча Дүйнөлүк океандын, жаратылыштын, атмосферанын абалын изилдөө. Кыргыз элинин илимий көз карашка чейинки астрономиялык түшүнүктөрү. Заманбап дүйнөдө Күндүн энергиясын пайдалануу.
--	--	--

2.6. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык линиялар.

Предмет аралык байланыштар окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүгүн, түрдүү предметтик билимдерди өздөштүрүү, жалпылоо боюнча окуучулардын ой жүгүртүүсүн активдештирүү максатында пайдаланылат. Сабактарда тектеш предметтерден көргөзмө куралдарды, техникалык каражаттарды, компьютерлерди пайдалануу физика, химия, биология, география жана башка түшүнүктөр ортосундагы байланыштарды өздөштүрүүнүн жеткиликтүүлүгүн жогорулатат (№4, №5 - таблицаларды караңыз). Мына ошентип, окутууда предмет аралык байланыштар бир нече функцияларды аткарат: методологиялык, билим берүүчү, өнүктүрүүчү, тарбиялоочу, конструктивдүү. Астрономиянын башка табигый-математикалык окуу предметтери менен болгон байланышы

илимдердин өзүлөрүнүн дайыма тереңдетилген, татаал, көп кырдуу байланышы менен шартталат. Эгерде окуучулар окуу сабактарынын зарыл экендигин сезишсе, эгерде өзүлөрүн таанып билүү процессинин катышуучусу катары сезип, кубулуштарды кызыгуу менен кабыл алса, физиканы жана астрономияны окутуу ийгиликтүү болот. Ушунун баары башка окуу предмети боюнча сабактарда алган билимдерди эске алганда жеңилдейт.

10-класс

Өтмө тематикалык линиялар

4 -таблица

Физика	Математика	Химия	Биология	География	Информатика
Энергия. Механикалык энергиянын түрлөрү: кинетикалык жана потенциалдык энергия. Энергиянын сакталуу закону. Суунун, шамалдын энергиясын пайдалануу.	Теңдемелер	Химиялык энергия	Фотосинтез	Шамал. Бриз. Бриздин багыттары.	Убакыттын белгилүү бирдигинде берилген маалыматты сактоо, берүү же иштеп чыгуу үчүн керек энергиянын саны.
Масса. Моль. Авогадро саны		Моль. Молдук масса. Салыштырмалуу молдук масса. Д.И. Менделеевдин мезгилдик таблицасы			
Идеалдык газдын теңдемеси.		Молдук көлөм			

Техникадагы деформация. Материалдарга керектүү касиеттерди берүү.		Материалдарды Технологиялык иштетүүдө анын курамын, касиетин өзгөртө билүү			
Электролиз закону.		Электролиз закону			
Жылуулук кыймылдары жана айланачөйрөнү коргоо. Ички энергия. Термодинамиканын I закону.	Графиктик функцияны окуу. Тескери пропорция луулуктун көз карандылыгынын графиги		Адамдын Ишмердүүлүгү, биогенездин дусактоо. Клетка алмашуу энергиясы.		
Изопроцесстер	Сызыктуу функция жана анын көзкарандылыгы				
Электр талаасы. Чыңалыш. Магниттик индукция. Суперпозиция принциби.	Вектор жана анын модулу				
Абанын нымдуулугу, анын өлчөө. Нымдалуу жана капиллярдык кубулуштар.			Өсүмдүктүн тамырынын негизги функциясы. Борпоңдоштуруу. Адамдын кан	Атмосфера. Аба - ырайын алдын ала айтуу.	

			айлануу системасы		
Жылуулук Кыймылдат- кычтар.				Кайра иште- тип чыгуу тармагы	
Маалыматты магниттик жазуу.					ЭЭМ түзү лү-шүн, иштөө принци- бин окуп- үйрөнүү
Удаалаш, жарыш туташтыруу.	Бөлчөктөр- дү кошуу.				

11-класс

Өтмө тематикалык линиялар

5 - таблица

Физика	Матема- тика	Химия	Биология	Астрономия	География
Эркин термелүү. Термелүү Контурун- дагы процесстин теңдемеси.	Гармо- ниялык функция- лардын касиет- тери.				
Электр энергиясын өндүрүү, берүү. Калыбына келүүчү					Отун – энергети- калык комплекс

энергия булактары.					
Радиотолкун- дардын таралышы. Радиолокация				Планеталар ортосун- дагы аралыкты радиолока- тордун жардамы менен аныктоо усулдары	
Жарык дисперсиясы. .		Жарык диспер- сиясы.			
ИК жана УК нурлануулар			Тирүү Организм- дерге ИК жана УК нурлануу- лардын таасири.		
Рентген нурлары.			Мутация- нын себептери. Диагнос- тика. Медицина- да колдону- лушу		
Жарыктын касиети. Жарыктын химиялык таасири. Фотография. Изотоптор.		Чирүү. Кычкыл дануу- Калы- бына келүү реак- циясы.	Фотосин- тез.	Ар кандай жыштыкта- гы электро- магниттик нурлардын касиеттери.	
Спектрлар-		Фосфор		Планеталар-	

дын түрү. Жутулуу жана нурлануу.		дун Жаркы- рашы. Сапат- туу спек- трдик талдоо.		дын химиялык курамын аныктоо.	
Атом ядросунун курамы. Ядролук реактор.		Атом Ядросу- нун курамы Д.И Менде- леевдин мезгил- дик систе- масы.			
Термоядро- лук реакция. .				Күндүн үстүндө активдүү калыптануу	

3-бөлүм. БИЛИМ БЕРҮҮЧҮЛҮК НАТЫЙЖАЛАР ЖАНА БААЛОО

3.1. Окутуунун күтүлүүчү натыйжалары

Окутуунун натыйжалары – бул билим берүү процессинин белгилүү баскычында өзөктүү жана предметтик компетенттүүлүктөргө ээ болуунун көрсөтүлгөн деңгээлинде окуучулардын билим алуу жетишкендиктеринин жыйындысы. Окутуунун күтүлүүчү натыйжалары жана көрсөткүчтөр таблицаларында (№6,№7,№8) берилген белгилердин тийиштүү мааниси:

- ☐ биринчи сан – **класстын номуру;**
- ☐ экинчи сан – **мазмундук линиянын номуру;**
- ☐ үчүнчү сан – **компетенттүүлүктүн номуру;**
- ☐ төртүнчү сан – **күтүлүүчү натыйжанын номуру.**

Окутуунун күтүлүүчү натыйжалары 6-таблица

Мазмундук	Предметтик	
------------------	-------------------	--

линиялар	компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжасы	
		10 - класс	11- класс
1. Таанып билүү методдору	1. Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу	10.1.1.1. Ченөөчү куралдын баасын аныктайт, түшүндүрөт, ченөөнүн жыйынтыктарын эсептейт, жазат. Ченөөлөрдүн жыйынтыктарын таблицага киргизет. 10.1.1.2. Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат. 10.1.1.3. Тема боюнча өз алдынча маалымат издейт. 10.1.1.4. Изилдөө, долбоордук Ишмердүүлүктөргө катышат.	11.1.1.1. Электромагниттик жана механикалык толкундардын ортосундагы өз ара байланышты, айырмачылыкты далилдей алат. 11.1.1.2. Өз оюн негиздеп айта алат. 11.1.1.3. Маалыматты талдайт, негизги ойду бөлө алат. 11.1.1.4. Кеплердин закондорун түшүндүрөт. 11.1.1.5. Өз оюн негиздүү айтат. 11.1.1.6. Маалымат менен иштей алат, негизги ойду бөлүп көрсөтөт. 11.1.1.7. Практикалык-долбоордук ишмердүүлүк боюнча өзүнүн корутундуларын айта алат. 11.1.1.8. Астрономиялык байкоо жүргүзүүнүн өзгөчөлүгүн бөлүп көрсөтөт.

	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	10.1.2.1. Физикалык кубулуштар боюнча изилдөө, тажрыйба жүргүзөт. 10.1.2.2. МКТ илимий жыйынтыктарын Броун кыймылы, диффузия менен салыштырат.	11.1.2.1. Практикалык долбоордук ишмердүүлүк боюнча өзүнүн корутундуларын айта алат. 11.1.2.2. Космос телолорунун көлөмдөрүн жана космостук аралыкты өлчөөнүн ыкмаларын түшүндүрөт. 11.1.2.3. Асман телолоруна байкоо жүргүзүүдө телескоп менен пайдаланат. 11.1.2.4. Асман телолорунун, космостук кубулуштардын өзгөчөлүктөрүн түшүндүрө алат.
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.1.3.1. Механикалык кубулуштардын жаратылышына илимий түшүндүрмө бере алат. 10.1.3.2. Физикалык чоңдуктарды өлчөө үчүн куралдар менен иштөөнү билет: температура, ток күчү, чыңалуу, каршылык, электр	11.1.3.1. Логикалык байланышты курат (ИТП-Экология-жашоо). Кеңири байкоо жүргүзө алат. Корутундуларды чыгаруу үчүн өзүнүн сунуштарын киргизет. 11.1.3.2. Астрономия жана табигый-илимий предметтердин ортосунда

		тогунун жумушу, электр тогунун кубаттуулугу ж.б.	логикалык чынжырчаны курат. Кеңири байкоо жүргүзүүгө жөндөмдүү. Жыйынтык чыгаруу үчүн өз сунуштарын киргизет. 11.1.3.3. Жердин жасалма спутниктеринин биздин жашообуздагы ролунун маанисин бөлө билет. Космос изилдөөлөрүнүн ролун түшүндүрө алат.
	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.	10.2.1.1. Тажрыйбанын жардамы менен майда нерселердин өлчөмүн жана салмагын аныктайт. 10.2.1.2. Газ, суюктук, катуу нерселердин негизги касиеттерин салыштырат, айырмалайт.	11.2.1.1. Алган билимдеринин жардамы менен электромагниттик жана башка толкундардын ортосундагы байланышты аныктайт. 11.2.2.1. Кеплердин закондорунун негизинде планеталардын кыймылын түшүндүрөт. 11.2.2.2. Гигант планеталар менен жер тибиндеги планеталардын өзгөчөлүктөрүн бөлүп көрсөтөт. 11.2.2.2. Кеплердин

		закондорунун негизинде планеталардын кыймылын түшүндүрөт. 11.2.2.3. Гигант планеталар менен жер тибиндеги планеталардын өзгөчөлүктөрүн бөлүп көрсөтөт.
2. Физикалык кубулуштарды, закон ченем-дүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	10.2.2.1. Электр жана магниттик талаанын бар экендигин илимий тажрыйбаларга таянуу менен түшүндүрмө берет.	11.2.2.1. Алган билимдеринин жардамы менен төмөнкү темалар боюнча чыгармачыл ишти өз алдынча аткарат жана
3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.2.3.1. Чынжырдын бөлүгү, толук чынжыр үчүн Омдун законуна эсептөөлөрдү жүргүзөт. Ток күчүнүн, чыңалуунун көз карандылыгынын графигин түзөт.	11.2.3.1. Планктын, фотоэффект, электромагниттик индукция закондорун колдонуу менен эсептөөлөрдү жүргүзөт. 11.2.3.2. Ааламдын эволюциясынын пайда болушу жана түзүлүшү суроолорун түшүндүрүү үчүн ар түрдүү илимдердин заманбап жетишкендиктерин пайдаланат. 11.2.3.3. Тирүү организмдерге түрдүү

			нурлануулардын таасирин талдайт
3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу	10.3.1.1. Идеалдык газдын абалынын параметрлерин байланыштыра алат. Штерндин тажрыйбасынын жардамы менен газдын молекулаларынын ылдамдыгын түшүндүрөт.	11.3.1.1. Илимий жана окуу таанып билүү усулдарын колдонот, термелүү (э.м.т., мех), толкундарга (э.м.т, мех.) байкоо жүргүзөт, өз алдынча жыйынтык чыгарат. 11.3.1.2. Адамдын айга учушун түшүндүрүүдө космонавтиканын жетишкендиктерин пайдаланат. 11.3.1.3. «Жылдыздуу асман», «Топ жылдыздар», «Негизги топ жылдыздар» деген түшүнүктөрдү пайдаланат. 11.3.1.4. Көрүнгөн асман телолорунун кыймылына байкоо жүргүзөт
	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдүн илимий негизде түшүндүрүү.	10.3.2.1. Кулондун закону жана бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчүнүн ортосундагы байланышты аныктайт.	11.3.2.1. Электромагниттик жана механикалык термелүүлөр ортосундагы окшоштуктардын таблицасын алган билиминин

			негизинде түшүндүрөт. 11.3.2.2. Сутка ичиндеги жылдыздуу асмандын көрүнгөн өзгөрүшүн, асман сферасынын түзүлүшүн жана анын айланышын түшүндүрөт. 11.3.2.3. Асман жарыгынын кульминациясын жана жылдыздардын асмандагы координатын аныктайт. 11.3.2.4. Күн энергиясынын булактарын жана ички түзүлүшүн түшүндүрөт.
4.Энергия	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу	10.4.1.1. Температуранын молекулалык кинетикалык маанисине түшүндүрмө берет.	11.4.1.1. Энергия жана массанын ортосундагы универсалдуу байланышты, ядролук энергиянын бөлүнүшүнө кандай процесстер алып келерин түшүндүрөт. 11.4.1.2. Галактикадагы радио нурлануулардын өзгөчөлүктөрүн окуп-үйрөнөт.

			11.4.1.3. Метагалактика жана анын кеңейиши жөнүндө түшүнөт жана суроолорго жооп берет.
	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	10.4.2.1. Электр талаасы, потенциалдын айырмасы, электр тогунун кубаттуулугу жөнүндө маалыматтарды кабыл алат, аларды байланыштырган формуларды көрсөтөт.	11.4.2.1. Пайдаланган чоңдуктардын өлчөнүү бирдигин жана белгиленишин, физикалык маанисин туура аныктай алат: электромагниттик нурлануунун агымынын тыгыздыгы, Планктын турактуулугу, атомдун ядролордун байланыш энергиясы. 11.4.2.1. Асман телосунун кыймылын жана анын толук энергиясын түшүндүрө алат.
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.4.3.1. Жылуулук кыймылдаткычтар дын иштөө принцибин түшүндүрөт. Жылуулук кыймылдаткычтар дын, электр кыймылдаткычтар дын, радио	11.4.3.1. Берилген темага «Термоядролук жана ядролук энергетиканын келечеги жөнүндө», «АЭС ишинин пайдасы жана зыяны жөнүндө» чыгармачылык

		техниканын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин баалайт.	ишти аткарат. 11.4.3.2. Ааламдын космологиялык моделин түшүндүрө алат. Сүрөттөрдү пайдалануу менен жылдыздар тобун, газдардын чаңчасынын өзгөчөлүктөрүн түшүндүрөт. 11.4.3.3. Ысык Аалам жөнүндө маалыматтарды талдай алат.
Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу	10.5.1.1. Электродинамиканын закондорунун техникада колдонулушун түшүндүрөт.	11.5.1.1. Адамзаттын муктаждыктарынын тез өсүшүндө ИТП ролун илимий фактыларга таянуу менен түшүндүрөт. М: радио, трансформатор ж.б. 11.5.1.2. Жердин жасалма спутнигинин биздин жашообуздагы ролун талдайт жана баалайт. 11.5.1.3. Космос изилдөөлөрүнүн ролун талдайт

			жана баалайт
	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	10.5.2.1. Өлчөөнүн бирдигин жана маанисин туура көрсөтөт.	11.5.2.1. Радио байланыш принцибин билет. Резерфорддун тажрыйбасын колдонуу менен, радиоактивдүү ажыроо, жарым ажыроону түшүндүрөт. 11.5.2.2. Дүйнөлүк океандын, жаратылыш катмарлардын, атмосферанын абалын аныктоо ыкмаларын талдайт. 11.5.2.3. Дүйнөлүк океандын жана жаратылыш катмарларын, атмосферанын абалын ЖЖС орбиталдык комплекстин бортунан алынган сүрөттөр боюнча талдайт.
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.5.3.1. Алган билимдеринин жардамы менен, өз алдынча сандык, сапаттык маселелерди чыгарат, практикалык аткарган жумушту жыйынтыктайт.	11.5.3.1. Төмөнкү темалар боюнча долбоор аткарат: • Кыргызстанда электр энергиясынын өндүрүшү. • Электромагниттик толкундарды радиолокацияда,

			телекөрүүдө жана байланыш каражаттарын өнүктүрүүдө пайдалануу. • Сүрөткө тартууну кеңири колдонуу. 11.5.3.2. Илимий көз карашка чейинки кыргыз элинин астрономиялык түшүнүктөрү жөнүндө талдоо жүргүзө алат. 11.5.3.3. Күндүн энергиясын заманбап дүйнөдө пайдалануу жолдорун талдайт, баалайт
--	--	--	---

Көрсөткүчтөр 10-класс
7 –таблица

Мазмун- дук линия	Компетент- түүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү
1. Таанып билүү Метод- дору	Физикалык Билимдер-дин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык	10.1.1.1. Ченөөчү куралдын баасын аныктайт, түшүндүрөт, ченөөнүн жыйынтыктарын эсептейт, жазат. Эсептөөлөрдүн	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • өлчөөчү куралдын бөлүктөрүнүн баасын аныктаса; • өлчөөлөрдү жана эсептөөлөрдү жүргүзсө. Эсептөөлөрдүн жана өлчөөлөрдүн жыйынтыктарын таблицага киргизсе; • ченөөлөрдүн жана эсептөөлөрдүн

	кубулуштарды, закон ченемдүүлүк төрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий далилдерди колдонуу.	Жыйынтыктарын таблицага киргизет. 10.1.1.2. Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат.	жыйынтыктарын түшүндүрсө; • электр жана магнит талаасынын айырмасын түшүндүрсө; • илимий жыйынтыктардын негизинде талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдесе; • тема боюнча башка маалымат булактарынан өз алдынча кере ктүүсүн алып, негизгисин бөлсө; • электр жана магнит талааларынын мүнөздөгөн физикалык чоңдуктарды атаса; • илимий тажрыйбаларга таянуу менен электр, магниттик талааларынын табиятына түшүндүрмө берсе; • сапаттуу маселелерди өз алдынча чечсе; • сандык эсептөөлөрдү жүргүзүүдө зарядды ченөөнүн бирдигин, ток күчүн, чыңалууну интернационалдык системада билдирсе; • электр тогунун жумушуна, ток күчүнө, чыңалууга, чыңалышка маселелерди чыгарса;— • салыштыруу диаграммасын түзсө, далилдесе.
2. Материя жана анын түрлөрү, касиеттери	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.	10.2.1.2. Газ, суюктук, катуу нерселердин негизги касиеттерин салыштырат, айырмалайт.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • газдын, суюктуктун, катуу нерсенин негизги касиеттерин айырмалай алса; • газ закондоруна маселе чыгарса; • макроскопиялык параметрдин бирин өзгөрткөндө заттардын ар түрдүү абалынын кандай өзгөрөрүн

	2. Физикалык кубулуштары, закон ченемдүүлүк төрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий далилдерди колдонуу.		түшүндүрсө; • заттын молекулярдык түзүлүшүнүн негизинде (газ, суюк, катуу) диффузия, ар түрдүү заттарда деформация, диффузия кандай өтөрүн түшүндүрсө; • тажрыйбада заттардын түрлөрүнүн ортосундагы айырманы далилдесе; • «Абанын нымдуулугунун мааниси» темасына изилдөө ишин аткарса жана коргосо; • алюминий үчүн Юнг модулу эсептеп чыгарса; • идеалдык газдын абалынын теңдемесине маселе чыгарса; • психрометрдин жардамы менен класстык бөлмөдөгү абанын салыштырмалуу нымдуулугун өлчөсө; • биздин жашоодо нымдалуу жана нымдалбоо кубулушунун ролун талдаса.
3. Кыймыл жана өз ара аракет-тешүү	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык кубулуштарды, закон	10.3.1.1. Штерндин Тажрыйбасынын жардамы менен газдын молекулаларынын ылдамдыгын түшүндүрөт.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • молекулалардын ылдамдыгы баш аламан өзгөрөрүн далилдесе; • маселе иштөөдө $v^2 = v_x^2 + v_y^2 + v_z^2$ барабардыгынын адилеттүү экенин түшүндүрсө; • өзүнүн колдорунун манжаларынын узундугунун орточо маанисин тапса; • О.Штерндин тажрыйбасынын маанисин түшүндүрсө жана жыйынтык

	ченемдүү-лүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий далилдерди колдонуу.		жасаса; • температурадан молекулалардын ылдамдыгынын көз карандылыгын, графикалык сүрөтүн түшүндүрсө; • «Молекулалардын алга умтулуу кыймылында ар түрдүү заттардын молекулаларынын ылдамдыгын аныктоо» темасы боюнча изилдөө ишмердүүлүгүн жүргүзсө; • молекулалардын орточо квадраттык ылдамдыгын аныктоого маселе иштесе; • молекулалардын орточо кинетикалык энергиясы менен басымдын байланышын далилдесе.
4. Энергия	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	10.4.2.1. Электр талаасы, потенциалдын айырмасы, электр тогунун кубаттуулугу жөнүндө маалыматтарды кабыл алат, аларды байланыштырган формулаларды көрсөтөт.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • электр талаасынын негизги касиеттерин айтып берсе; • электр талааларын бири бирине салыштыра алса; • механикалык жумушту электр талаасынын жумушунан айырмалай билсе; • жумуштун, заряддын, чыңалуунун, чыңалыштын, электр сыйымдуулугунун өлчөөчү бирдигин туура көрсөтсө; • кайсы учурда заряддалган бөлүкчөнүн траекториясы күч сызыгы менен дал келерин түшүндүрсө. • потенциалдык, электр, магнит талааларынын айырмачылыктарын бөлүп

	3. Илимий далилдерди колдонуу.		көрсөтө алса; • электр сыйымдуулукка, чыңалышы, потенциалдардын айырмасын аныктоого маселе иштесе; • электростатикалык вольтметрдин жардамы менен потенциалдардын айырмасын өлчөсө; • Веб-квест менен «Фото жарыктандыргычтын иштөө принциби жөнүндө» темасы боюнча иштесе.
5. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык кубулуштарды, законченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий	10.5.1.1. Алган Билимдеринин жардамы менен өз алдынча тажрыйба жасайт, маселе чыгарат, материал чогултат, талдайт, колдонуу тармагын аныктайт	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • Q, I, A, R, E, U, P чоңдуктарын аныктоо үчүн сапаттуу жана сандык маселелерди чыгарса; • каршылыкты аныктоо үчүн өз алдынча электр чынжырын (жарыш, удаалаш) бириктирсе; • электрометрдин жардамы менен потенциалдардын айырмасын өлчөп, жыйынтык чыгарса; • түрдүү заттарда электр тогу кантип өтөрүн жана биздин күнүмдүк жашообузда колдонуу тармагын түшүндүрсө; • заттардын магниттик касиеттерин жана алардын техникада колдонуусуна түшүндүрмө берсе; • электрокыймылдаткычтын, радиотехниканын ишин курчаган чөйрөгө таасирин бааласа; • «ИТПнын биздин жашоого тийгизген таасири» (+ жана -) темасында долбоор

	далилдерди колдонуу.		аткарса; • практикалык иш аткарууда ТКнын эрежелерин сактаса.

Көрсөткүчтөр 11 - класс
8-таблица

Мазмун- дук линия	Компетент- түүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
1.Таанып билүү метод- дору	1. Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий	11.1.1.1. Электромагниттик жана механикалык толкундардын ортосундагы өз ара байланышты, айырмачылыкты далилдей алат.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • электромагниттик толкундардын негизги касиеттерин түшүндүрө алса; • электромагниттик жана механикалык толкундардын өз ара байланышы жөнүндө негиздүү айтып бере алса; • электромагниттик жана механикалык толкундардын ортосундагы айырмачылыкты бөлө алса; • гармоникалык термелүү жана анын мезгили, амплитуда, термелүү жыштыгы деген эмне экендигине түшүндүрмө берсе; • электромагниттик толкундар жөнүндө берилген маалыматтан негизги ойду бөлө алса; • эркин термелүү кыймылынын барабардыгын өз алдынча далилдесе; • T, L, C, v маселе чыгарса; • «Электромагниттик

	далилдерди колдонуу.	11.1.1.2. Кеплердин закондорун түшүндүрөт. 11.1.2.3. Асман телолоруна байкоо жүргүзүүдө телескоп менен пайдаланат.	индукция» темасы боюнча өз алдынча практикалык ишти өз алдынча аткарса; • «Кыргызстанда электр энергияны өндүрүүнүн тарыхы» темасы боюнча маалыматтарды берсе. • Кеплердин экинчи законунун негизинде эллипс боюнча кыймылдын ылдамдыгынын өзгөрүшүн аныктаса; • күнгө чейинки планеталардын орточо аралыгын алардын жылдыздык мезгили менен байланыштырса; • оордук күчүнүн аракетин астында асман телолорунун кыймылы жүрөрүн түшүндүрсө; • сапаттык эсептөөлөрдү өз алдынча аткарса; • дүйнөгө болгон көз караштарды түрдүү корутундуларын салыштырса жана сынчыл талдоо жүргүзсө; • салыштыруу диаграммасын түзсө, далилдесе.
2. Материя жана анын түрлөрү, касиеттери	1. Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык	11.2.1.1. Заманбап физиканын өнүгүүсү атомдук физиканын катышуусуз элестетүүгө мүмкүн эместигин түшүндүрөт.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • Резерфорддун тажрыйбасына таянуу менен, атомдун планетардык моделин далилдесе; • атом жөнөкөй бөлүкчөлөрдөн турарын түшүндүрсө; • ар кандай химиялык элементтердин атомдук ядросунун өлчөмүн аныктоого маселе чыгарса;

	жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий далилдерди колдонуу.	11.2.3.2. Ааламдын эволюциясынын пайда болушу жана түзүлүшү суроолорун түшүндүрүү үчүн ар түрдүү илимдердин заманбап жетишкендиктерин пайдаланат.	• радиоактивдүү нурланууда зат менен эмне болорун түшүндүрө алса; • атомдук реактордогу нейтрондорду жайлантуучу эмне үчүн керектигин далилдесе; • жөнөкөй бөлүкчөлөрдүн физикасынын өнүгүүсү жөнүндө илимий маалыматты чогултса жана презентация кыла алса; • $E = mc^2$ байланышын аныктоого маселе чыгарса; • «Нурлануулардын биологиялык таасири» темасы боюнча чыгармачылык ишти аткарса; • АЭСтин ишин (- жана +) талдаса. • түрдүү асман телолорунун тыгыздыгын, химиялык курамын билсе; • асман телолорунун ар түрдүү топтогу өзгөчөлүгүн мүнөздөсө; • түрлөрү боюнча жылдыздардын чогулушун айырмаласа (чачыраган жана шар сыяктуу); • асман тумандарынын пайда болушун түшүндүрсө; • Ааламдын эволюциясынын пайда болушу жана түзүлүшү суроолорун түшүндүрүү үчүн ар түрдүү илимдердин заманбап жетишкендиктерин пайдаланса.
3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү	1. Физикалык жана астрономиялык билимдердин	11.2.3.1. Планктын, фотоэффект, электромагниттик индукция	. Натыйжага жете алат, эгерде окуучу: • Планк турактуулугу эмнеге барабар экенин түшүндүрсө;

	системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык жана астрономия- лык кубулуштар- ды, закон ченемдүүлүк- төрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий далилдерди колдонуу.	закондорун колдонуу менен эсептөөлөрдү жүргүзөт 11.2.3.2. Ар кандай нурлануу- лардын түрлөрүнүн тирүү организмге таасирин талдайт. 11.3.1.3. Адамдын айга учушун түшүндүрүүдө ө космонавтик а-нын жетишкенди к-тери жөнүндө мисал келтирет.	• фотон эмне үчүн жөнөкөй бөлүкчө болуп эсептелерин түшүндүрсө; • фотоэффектте кызыл чек бар экендигин түшүндүрсө; • жарыктын корпускулярдык-толкундук дуализмине мисалдарды далилдесе; • биздин жашообуздун ар түрдүү тармактарында фотоэффектти колдонуу жөнүндө маалымат чогултса; • Эйнштейндин жыйынтыгын пайдаланып, Планк турактуулугун чыгарса; • Планк законун, фотоэффект законун колдонуу менен маселе чыгарса; • тирүү организмге нурлануулардын ар түрдүү түрлөрүнүн ролун талдаса. • макро жана микродүйнөдөгү көпчүлүк жараяндар жана кубулуштар үчүн заманбап астрономиялык билимди пайдалануу менен жылдыздардын, тумандуулуктун, планеталык телолордун жана алардын системаларынын пайда болушун, курамын, энергетикасын, кыймылын, эволюциясын түшүндүрсө; • «Космостогу электромагниттик нурлануунун мааниси» темасына чыгармачылык иштерди (долбоор, изилдөө иши, аналитикалык эссе) аткарса; • жылдыздардын,
--	---	---	---

			тумандуулуктун, планеталардын телолорунун жана алардын системаларынын ролун ачып түшүндүрө алса; • асман телолорунун кыймылын Кеплердин закондору жана бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү закону менен түшүндүрө алса.
4.Энергия	1. Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү. 3. Илимий далилдерди колдонуу.	11.4.1.1. Энергия жана массанын ортосундагы универсалдуу байланышты, ядролук энергиянын бөлүнүшүнө кандай шарттар алып келерин түшүндүрөт. Ядролук энергияны аскердик багытта колдонуунун кесепеттерин аныктайт. 11.4.1.2. Галактикадагы радио нурлануулардын өзгөчөлүктөрүн окуп-үйрөнөт. 11.4.1.3. Метагалактика жана	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • ядролук энергиянын бөлүнүү процессин түшүндүрө алса; • массаны так эсептөөнүн негизинде ядронун энергиясынын маанилүүлүгүн түшүндүрсө; • «Радиоактивдүүлүктүн ачылышы» изилдөө ишин аткаrsa; • Д.Д.Иваненко жана В.Гейзенберг сунуштаган протон-нейтрондук моделине түшүндүрмө берсе; • ядролук энергияны бөлүүгө кайсы шарттар алып келерин өз алдынча тактаса; • реакторлордун иштөө принцибин баяндаса; • нурлануудан коргонуу жана сактануу чараларын түшүндүрсө (атайын көрсөтмө боюнча); • термоядролук энергетиканын келечеги жөнүндө өз алдынча материал даярдаса.

		анын кеңейиши жөнүндө билет жана суроолорго жооп берет. 11.4.2.4. Асман телосунун кыймылын жана анын толук энергиясын түшүндүрө алат.	
5. Физика боюнча билимдерди колдонуу	1 Физикалык жана астрономиялык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу. 2. Физикалык жана астрономиялык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	11.5.1.1. Адамзаттын муктаждыктарынын тез өсүшүндө ИТП ролун илимий фактыларга таянуу менен түшүндүрөт. М: радио, Трансформатор ж.б. 11.5.1.1. Жердин жасалма спутнигинин биздин жашообуздагы ролун түшүнөт. 11.5.1.2. Космостук изилдөөлөрдүн ролун түшүнөт.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> • жарык толкунунун узундугун аныктаса жана жыйынтык чыгарса (лабораториялык иш); • видео материалдын жардамы менен электромагниттик толкундардын касиеттерин (интерференция, дифракция, дисперсия) түшүндүрсө; • лазерди колдонуудагы негизги багыттарды атаса; • радиолокацияны колдонуу тармактарын түшүндүрө алса; • теле берүүнүн блок-схемасын чийип, анын иштөөсүн түшүндүрсө; • радио байланыштын тарыхынан маалыматты өз алдынча чогулта алса, иштесе, презентация үчүн жалпы маалыматтан негизгисин бөлсө;

	3. Илимий далилдерди колдонуу.	11.5.3.1. Илимий көз карашка чейинки кыргыз элинин астрономиялык түшүнүктөрү жөнүндө маалымат алат, чогултат. 11.5.3.2. Күндүн энергиясын заманбап дүйнөдө пайдалануу жолдорун окуп-үйрөнөт жана колдонот.	• берилген темага чыгармачылык иш аткарса: «Ядролук, термоядролук энергетиканын келечеги жөнүндө»; «АЭС ишинин пайдасы жана зыяны жөнүндө». • жердин жасалма спутниктеринин жана космос изилдөөлөрүнүн биздин жашообуздагы ролун түшүндүрсө; • илимий көз карашка чейинки кыргыз элинин астрономиялык түшүнүктөрү жөнүндө талдоо жүргүзсө; • Күндүн энергиясын жашоо-тиричиликте колдонушун талдай алса.
--	---------------------------------------	---	---

Э с к е р т үү: Күтүлүүчү натыйжанын жетишкендигинин негизги көрсөткүчтөрү болуп коллективде, топто, жупта иштөө билгичтиги сыяктуу окуучунун социалдык компетенциясы эсептелет. Бул көрсөткүчтөр сунуштама мүнөзүнө ээ.

3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары

Физика жана астрономия сабактарында окутуунун натыйжаларын баалоо окутуунун максаттары (күтүлгөн натыйжалары), методдору жана формалары менен тыгыз байланышта. Баалоонун максаты – окутуунун иш жүзүндөгү натыйжаларынын күтүлгөн натыйжаларга дал келүүсүн аныктоо.

Окуучулардын окуу ишмердүүлүгүн баалоодо мугалим окутуунун тандалып алынган методдоруна жана формаларына ылайык баалоонун ар кандай жолдорун пайдаланат.

Баалоонун негизги принциптери

Баалоо системасын иштеп чыгууда төмөнкү негизги принциптерди жетекчиликке алуу зарыл:

- **Объективдүүлүк.** Объективдүүлүк принциби бардык окуучулар окшош шарттарда бирдей текшерүүлөргө кабылышын талап кылат.

Маалыматтарды иштетүүнүн объективдүүлүгү окуучуга да, мугалимге да белгилүү болгон баа берүүнүн так, ачык чен-өлчөмдөрүн болжолдойт.

- Ишенимдүүлүк – бул педагогикалык ченөөнүн так даражасы. Эгер ошол эле касиеттин кайталап текшерүүсү ошондой эле жыйынтыкты берсе, ишенимдүү болуп саналат.

- Валиддүүлүк же баалоо методунун шексиздиги, ал чынында эле өлчөнүүгө тийиш болгон нерсе же башка нерсе өлчөнүп жатканын көрсөтөт.

Баалоонун түрлөрү жана формалары

Күтүлүүчү натыйжаларды өлчөө үчүн баалоонун төмөнкү үч түрү колдонулат:

- Алдын алуучу (диагностикалык);
- Калыптандыруучу (формативдик);
- Жыйынтыктоочу (суммативдик).

Алдын алуучу (диагностикалык баалоо)– бул окуучунун билимдеринин, билгичтиктеринин, көндүмдөрүнүн жана компетенттүүлүгүнүн алгачкы калыптануу деңгээлин аныктоо.

Алдыналауучу (диагностикалык) баалоо адатта окуу жылынын башында же теманы алгач үйрөтүүдө, бөлүмдүн башында биринчи сабакта жүргүзүлөт жана жылдын аягында окуучулардын күтүлүүчү натыйжага жетишүү прогрессин аныктоого мүмкүндүк берет.

Алдын алуучу (диагностикалык) баалоонун жыйынтыгы баяндап жазуу түрүндө катталып жалпыланат жана окутуу процессин түзөтүү жана окутуунун милдеттерин коюу жолу менен мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу милдеттерин жакшыртуу үчүн кызмат кылат.

Калыптандыруучу (формативдик) баалоо - бул окуучулардын материалды жеке өздөштүрүү өзгөчөлүгүн жана ийгиликтүүлүгүн аныктоо, ошондой эле күтүлүүчү натыйжага жетиш үчүн окуучуларга сунуштарды иштеп чыгуу. Өзүнүн формасы боюнча ал киришүү (өтүлүүчү теманын башында) жана күндөлүк (окутуу жараянында) болушу мүмкүн. Мугалим калыптандыруучу баалоону өз убагында окутуу ишин түзөтүү, пландаштырууга өзгөртүү киргизүү үчүн, ал эми окуучулар аткарган жумуштарынын сапатын жакшыртуу үчүн колдонот. Окуучулардын конкреттүү аткарган иштеринин жыйынтыгы бааланат.

Жыйынтыктоочу (суммативдик) баалоо– окуучулардын жыйынтыктоочу баасы окутуунун ар бир баскычы үчүн пландаштырылган натыйжаларга окуучунун жетишүү даражасын аныктоо үчүн колдонулуп, күндөлүк, аралык жана жыйынтык баалоодон келип чыгат.

Күндөлүк баалоо теманы сабакта өздөштүрүүдө жүргүзүлөт. Анын негизги милдеттери болуп: теманы түшүнүү жана баштапкы өздөштүрүү деңгээлин аныктоо, анын айрым элементтери менен мурунку темалардын мазмунунун ортосундагы байланыштарды белгилөө эсептелинет. Күндөлүк баалоо окуучулардын окуу материалын өздөштүрүүдөгү жекече өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен, предметтик стандарт тарабынан сунушталган баалоонун чен-өлчөмдөрүнө (критерийлери) ылайык жүргүзүлөт. Күндөлүк баалоону мугалим, ошондой эле жуптардагы жана топтордогу өз ара көзөмөл, өзүн өзү көзөмөлдөө аркылуу окуучулар ишке ашырат.

Орто аралык баалоо предметтик стандартта аныкталган күтүлүүчү

натыйжаларга, мазмундук тилкелерге ылайык жана иштин негизги түрлөрү аркылуу жүргүзүлөт:

- физикалык жана астрономиялык объектини байкоо жана сыпаттоо;
- лабораториялык-практикалык иштер;
- ар кандай булактар менен иштөө (аныктагычтар менен иштөө);
- жазуу иштери (физикалык диктант, өз алдынча иштер, тесттик тапшырмалар, таяныч конспект-схемаларын түзүү);
- оозеки жооп/презентация;
- эксперимент өткөрүү;
- долбоор, изилдөө иштери, иштин өзгөчөлөнгөн түрлөрү;
- портфолио (жетишкендик папкасы).

Иштин бардык түрлөрү баалоонун чен-өлчөмдөрүнүн жана нормаларынын негизинде жүргүзүлүп, милдеттүү болуп саналышат жана мугалим тарабынан календардык-тематикалык планды иштеп чыгууда пландаштырылат.

Жыйынтыктоочу баалоо мектеп календарына (чейрек, жарым жылдык, окуу жылы), окуу-тематикалык планына (темалар боюнча баалоо) ылайык өткөрүлүп, баа коюу төмөнкү формаларда болушу мүмкүн:

- зачет, текшерүү иш, тандалган тема боюнча реферат, презентация, слайддарды даярдоо, баа коюу.

Компетенттүүлүктөрдү баалоонун чен-өлчөмдөрү (критерийлери)

Компетенттүүлүктөрдү баалоонун чен-өлчөмдөрү калыптанган компетенттүүлүктөр боюнча окуучулардын окуу жетишкендиктеринин 3 деңгээлинин көрсөткүчтөрү жана окутуунун максаттары (милдеттер) ортосунда ылайыктуу параметр катары каралат.

Компетенттүүлүктү баалоонун деңгээлдери

9 – таблица

Биринчи деңгээл (репродуктивдүү)	Экинчи деңгээл (продуктивдүү)	Үчүнчү деңгээл (креативдүү)
Окуучу: - физиканын кээ бир объектилеринин аталыштарын билет; - физикалык жараяндар жана алардын өнүгүүсүн баяндоо жана байкоо жүргүзүү үчүн физика боюнча керектүү маалыматты бөлүп карай алат;	Окуучу: - негизги физикалык түшүнүктөрдүн, закондордун, теориялардын мазмунун түшүнөт жана аларды белгилүү кырдаалдарда колдонот; - физиканын функциялары ортосундагы өз ара	Окуучу: - акыл ишмердүүлүгүнүн логикалык ыкмаларына ээ (талдоо, топтоштуруу, жалпылоо, салыштыруу); - жаңы мааламыттарга багыт ала алат жана ылайыктуу түшүнүктөрдү

- адамдын күнүмдүк турмушунда, коомдо физика жана анын ресурстарынын ролун жана маанисин түшүнөт; - практикалык аракеттерди чечүү үчүн алган билимдерин жана билгичтиктерин колдонот.	байланышты көрсөтө алат; - физика илиминде болуп жаткан өзгөрүүлөр жана айлана-чөйрөнүн шарттары ортосундагы себеп-натыйжа байланыштарын түзө алат; - физика боюнча татаал эмес эксперименттерди өз алдынча жүргүзө алат. -Негизги астрономиялык түшүнүктөрдүн, закондордун, теориялардын мазмунун түшүнөт жана аларды белгилүү кырдаалдарда колдонот; - астрономиянын функциялары ортосундагы өз ара байланышты көрсөтө алат; - астрономия илиминде болуп жаткан өзгөрүүлөр жана айлана-чөйрөнүн шарттары ортосундагы себеп-натыйжа байланыштарын түзө алат; - астрономия боюнча татаал эмес эксперименттерди өз алдынча жүргүзө алат.	формулировкалоо үчүн бул маалыматтын зарылдыгын аныктай алат; - изилдөөнү пландаштырып жана жүргүзгөнгө, жазып, жыйынтыгын талдоого жана жалпылоого жөндөмдүү; - илимий маалыматты баалай алат жана аны көйгөйлөрдү чечүүдө колдонот. -Акыл ишмердүүлүгүнүн логикалык ыкмаларына ээ (талдоо, топтоштуруу, жалпылоо, салыштыруу); - жаңы мааламаттарга багыт ала алат жана ылайыктуу түшүнүктөрдү формулировкалоо үчүн бул маалыматтын зарылдыгын аныктай алат; - изилдөөнү пландаштырып жана жүргүзгөнгө, жазып, жыйынтыгын талдоого жана жалпылоого жөндөмдүү; - илимий маалыматты баалай алат жана аны көйгөйлөрдү чечүүдө колдонот.
---	--	---

Мектептик жалпы билим берүү системасында окуучулардын компетенцияларынын деңгээлине (10-таблицаны караңыз) жалпы мамиле окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун чен-өлчөмдөрдүн негизинде аныкталат. Баалоо бир катар текшерүүлөрдүн жыйынтыгынын негизинде ишке ашат:

- оозеки;
- жазуу (өз алдынча жана текшерүү иштер, тестирлөө);
- практикалык (эксперименталдык изилдөө жана окуу долбоорлордун ар кандай түрлөрүн аткаруу, физикалык объектилер менен иштөө, буюмдарды жасоо).

Окуучунун компетенттүүлүктөрүн баалоонун чен-өлчөмдөрү жана анын көрсөткүчтөрү

10-таблица

Чен-өлчөмдөр	Деңгээлдер боюнча көрсөткүчтөр		
	1- деңгээл	2- деңгээл	3-деңгээл
Түшүнүү	Физикага мүнөздүү болгон негизги жана өзгөчөлүктүү белгилерин тааныйт жана айырмалайт.	Фактыларга таянуу менен, негизги физикалык белгилерин далилдөөдө мисалдарды келтирет.	1-объектиге окшош ушул объектини изилдөөдө өздөштүрүлгөн түшүнүктөрдү колдонот
Логикалык өз ара байланыштын түзүлүшү	Өтүүчү физикалык кубулуштардын себеп-натыйжа байланыштарын белгилейт.	Физикалык объектилердин өз ара байланышын баяндай алат.	Физикада себеп- натыйжа байланыш схемасын түзөт
Таанып билүүдө белгилерди, схемаларды, моделдерди колдонуу	Материалды өз алдынча тааныштыруу боюнча жөнөкөй моделдерди курат.	Көйгөйлүү тапшырмаларды аткарууда моделди колдонот.	Өтүп жаткан жараянды чагылдырууда шарттуу белгилерди колдонот.

Жекече көз караштын калыптанышы	Маалыматты таба алат, кайра иштетет жана талдайт.	Маалыматты кайра иштетүүнү пландаштырат	Фактыларды далилдөөдө жөнөкөй изилдөөлөрдү аткарат
Өздөштүргөн маалыматты практикада колдонуу	Өздөштүргөн маалыматтар боюнча практикалык иштерди аткарат жана бир нерсени колдонуу же колдонбоо себептерин көрсөтөт.	Кубулуштун механизм ачууда физикалык жалпы закон ченемдүүлүктөргө таянат. Практикалык иштердин бардык баскычтарын пландаштырат жана аткарат.	Элестетүүгө таянуу менен схема түзөт. Практикалык иштердин варианттарын ишке ашырат

Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрү

1.Лабораториялык же практикалык сабактарды баалоонун чен-өлчөмдөрү

Эгерде окуучу:

- ☐ ☐ тажрыйбанын максатын туура аныктаса;
- ☐ ☐ жумушту толук көлөмдө тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү керектүү иреттүүлүктү сактап аткарс;
- ☐ ☐ тажрыйба жүргүзүү үчүн керектүү куралдарды өз алдынча жана рационалдуу тандаса жана даярдаса, бардык тажрыйбаларды алынган жыйынтыктар жана корутундулар так болуусун камтыган шарттарда жана режимдерде өткөрсө;
- ☐ ☐ байкоо жүргүзүүнү илимий сабаттуу, логикалуу баяндаса жана жүргүзүлгөн тажрыйбадан корутундуларды жаза алса; сунушталган отчетто бардык жазууларды, таблица, сүрөт, графиктерди, саноолорду туура жана так аткарс жана жыйынтык жасаса;
- ☐ ☐ уюштуруучулук, эмгек билгичтигин көрсөтсө (иш орунда тазалыкты жана иреттүүлүктү сактаса, иштетилген материалдарды үнөмдүү пайдаланса).
- ☐ ☐ экспериментти жабдуулар жана материалдар менен иштөө эрежелерин жана коопсуздук эрежелерин эске алуу менен план боюнча ишке ашырса, анда ага **"5" деген баа коюлат.**

Эгерде окуучу "5" деген баанын талаптарын аткарс, бирок:

☐ ☐ өлчөөлөр жеткиликтүү тактыкты камсыз кылбаган шарттарда тажрыйбаны аткарса;

☐ ☐ эки-үч таксыздык кетирсе;

☐ ☐ бирден көп эмес ката жана бир жетишпегендик болсо;

☐ ☐ эксперимент толук эмес жасалса;

☐ ☐ байкоо жүргүзүүнү баяндоодо так эместик болсо, жыйынтыкты толук эмес жазса,

анда ага "4" деген баа коюлат.

Эгерде окуучу:

☐ ☐ тажрыйбанын максатын туура аныктаса; жумуштун жарымы туура аткарылса, бирок аткарылган бөлүмдөрдүн көлөмү туура жыйынтык алууга жана иштин маанилүү, негизги милдеттери боюнча жыйынтыктарды алууга мүмкүнчүлүк берсе;

☐ ☐ материалдарды, жабдууларды, объектини тандоону, ошондой эле тажрыйбанын

башталышы боюнча иштерди мугалимдин жардамы менен баштаса;

☐ ☐ байкоо жүргүзүүнү баяндоодо, жыйынтыктарды жазууда, тажрыйбанын жана өлчөөлөрдүн жүрүшүндө ката кетирсе;

☐ ☐ ушул иш үчүн принципалдуу мүнөзгө эмес, бирок аткаруу жыйынтыгына таасир эткен тажрыйба рационалдуу эмес шарттарда жүргүзүлсө, жыйынтык алууда чоң айырмага алып келсе же отчетто жалпысынан экиден көп ката кетирсе (бирдиктерди, өлчөөлөрдү, эсептерди, график, таблица, схема ж.б. жазууда);

☐ ☐ эксперименттин жүрүшүндө одоно ката кетирилсе (айтып берүүдө, жумушту жазууда, материалдар жана жабдуулар менен иштөөдө коопсуздук эрежелерин сактоодо), ал мугалимдин талабы боюнча оңдолсо,

анда ага "3" деген баа коюлат.

Эгерде окуучу:

☐ ☐ өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса; жумушту толук аткарбаса;

жумушка керектүү жабдуулар жана каражаттар даярдалбаса жана аткарылган жумуштун көлөмүнүн бөлүгү менен жыйынтык жасоо мүмкүнчүлүк бербесе;

☐ ☐ тажрыйбалар, өлчөөлөр, эсептөөлөр, байкоолор туура эмес жүргүзүлсө;

☐ ☐ иштин жүрүшүндө жана отчеттун жыйындысында "3" деген баанын талаптарында белгиленген бардык жетишпестиктер көрүнсө;

☐ ☐ эксперименттин жүрүшүндө, жумушту жасалгалоодо, заттар жана жабдуулар менен иштөөдө коопсуздук эрежелерин сактоодо, мугалимдин талабы менен дагы оңдой албаган эки (же андан көп) одоно ката кетирсе,

анда ага "2" деген баа коюлат.

Эгерде окуучу:

☐ ☐ өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса;

☐ ☐ тажрыйбалар, өлчөө, эсептөө, байкоо жүргүзүү иштерин таптакыр өткөрө албаса;

☐ ☐ эксперименттик билгичтиктеринин жоктугун көрсөтсө; эмгектин коопсуздук эрежелерин сактабаса же одоно бузса,

анда ага "1" деген баа коюлат.

11-таблица

<i>Оозеки жооптордун чен-өлчөмүнүн градациясы</i>				
5	4	3	2	1
Жооп толук жана туура, анда окулган материалдар: теориялар, гипотезалар, эксперименттерди пайдаланган, өз алдынча окуган кошумча материалдар менен логикалык иреттүүлүктө сунушталган. чыгармачыл колдонуу (5+) жебилимди колдонуу.	Жооп толук жана туура, анда окулган материалдар: теориялар, гипотезалар, эксперименттерди пайдаланган, өз алдынча окуган кошумча материалдар менен логикалык иреттүүлүктө сунушталган, 2-3 маанилүү эмес ката бар, тема түшүнүктүү.	Жооп толук, бирок маанилүү каталар бар же жооп толук эмес, байланышпаган, жаттоо жыйынтыгы (3), тема менен таанышкан (3-)	Жооп берүүдө окуу материалынын негизги мазмунун түшүнбөгөнү көрүнгөн же маанилүү каталарды кетирген.	Жооп берүүдөн баш тарткан

<i>Тесттик тапшырмалардын градациясы</i>				
5	4	3	2	1
Жалпы упайлардын санынан 80-100 %	70-79%	50-69%	20-49%	20 % аз

4 -бөлүм. БИЛИМ БЕРҮҮНҮ УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР

4.1. «Физика» предметин окутууну ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар

Физика кабинетинин ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар:

- □ Демонстрациялык стол – 1 даана.
- Караңгылатылган терезе – терезенин санына жараша.
- ТК боюнча бурч – ТК боюнча журнал, өрт өчүргүч, аптечка.
- Электророзетка – 15 даана.
- Интерактивдүү такта – 1 даана.
- Проектор – 1 даана.
- Ноутбук – 1 даана.

12-таблица

1. Басылган колдонмолор		Саны
1.1	Физика боюнча тематикалык таблицалар	1
1.2	Физика, астрономия илиминин атактуу окумуштууларынын сүрөттөрү	1
1.3	Мугалимдер үчүн усулдук колдонмолор	1
2. Лабораториялык жабдуулар		
2.1	Фронталдык лабораториялык иштер үчүн жабдуулар (Тематикалык топтомдор)	15
2.1.1	Механика боюнча топтом	15
2.1.2	Молекулярдык физика жана термодинамика боюнча топтомдор	15
2.1.3	Электродинамика боюнча топтом	15
2.1.4	Оптика боюнча топтом	15
2.2 Кээ бир куралдар жана кошумча жабдуулар		
2.2.1	Туруктуу жана өзгөрүлмөлүү токтун булагы (4 В, 2 А)	15
2.2.2	Жабдууларды сактоо үчүн идиштер	45
2.2.3	Окуу таразасы, таштары менен	15
2.2.4	Термометр	15
2.2.5	Өлчөөчү цилиндр (мензурка)	15
2.2.6	Лабораториялык динамометр 5 Н	15
2.2.7	Калориметр 15	15
2.2.8	Эрүүнү жана катууланууну изилдөө үчүн заттардын топтому	15
2.2.9	Калориметр үчүн керектүү нерселердин топтому	15
2.2.10	Туруктуу токтун чынжырында өлчөөлөрдү жүргүзүү үчүн өлчөө чеги 2А болгон лабораториялык амперметр	15

3. Демонстрациялык жабдуулар		
3.1	Жалпы керектөөлөр үчүн	
3.1.1	Туруктуу жана өзгөрүлмө чыңалуу булагы (6÷10 А)	1
3.1.2	Үн жыштыгынын генератору	1
3.1.3	Туташтыруучу өткөргүчтөрдүн комплекти	1
3.1.4	Физикалык универсалдык штатив	1
3.1.5	Капталдары тик бурчтуу болгон суу куюучу идиш(аквариум)	1
3.1.6	Табагы, манометри жана капкагы бар вакуумдуу насос	1
3.1.7	1кг га барабар жүктүн топтому	1
3.2. М е х а н и к а		
3.2.1	Түз сызыктуу алга умтулуучу кыймылдын механикасы боюнча компьютердик өлчөөчү блокко кошулган комплект	1
3.2.2	«Айлануу» комплекти	1
3.2.3	Керектүү жабдыктары бар, жеңил кыймылга келүүчү жуп арабача	1
3.2.4	Архимеддин чакасы	1
3.2.5	Балка менен резонанстык үкөктөрдүн болоттон жасалган эки айры куралы (камертондору)	1
3.2.6	Бирдей көлөмдөгү жана бирдей массадагы нерселердин топтому	1
3.2.7	Толкундуу машина	1
3.2.8	Суудагы басымды демонстрациялоочу курал	1
3.2.9	Атмосфералык басымды демонстрациялоочу курал	1
3.2.10	Тик ылдый ийилген призма	1
3.2.11	Демонстрациялык рычаг	1
3.2.12	Катыш идиштер	1
3.2.13	Күйүүчү стакан(огниво)	1
3.2.14	Демонстрациялык трибометр	1
3.2.15	Паскалдын шары	1
3.3. М о л е к у л а л ы к ф и з и к а ж а н а т е р м о д и н а м и к а		
3.3.1	Сууда конвекцияны демонстрациялоочу түтүк	1
3.3.2	Сүргүч менен коргошун цилиндрлер	1
3.4. С т а т и с т и к а л ы к ж а н а с т а ц и о н а р д ы к э л е к т р о м а г н и т т и к т а л а а л а р , т е р м е л ү ү ж а н а т о л к у н д а р		
3.4.1	Турактуу токтуун электр чынжырын изилдөө үчүн топтом (Резисторлор, кабыл алгыч, вольтметр, амперметр, ачкыч, реостат, лампочка, өткөргүч)	1
3.4.5	Электростатика боюнча куралдардын топтому	1

3.4.6	Радио байланышынын принциптерин изилдөө үчүн топтом	1
3.4.7	Керектүү каражаттары менен электрометрлер	1
3.4.8	Универсалдуу трансформатор ТУШ	1
3.4.9	Жогорку чыңалуунун булагы	1
3.4.10	Электр султандары	1
3.4.11	Электростатикалык маятниктер (жуп)	1
3.4.12	Штативдеги (асмадагы) магниттик жебелер	2
3.4.13	Демонстрациялык электр коңгуроосу 1	1
3.4.14	Эбониттен, айнектен таякчалар 1	1
3.4.15	Магнит тааласынын ар түрдүүлүгүн демонстрациялоочу топтом	1
13.5 О п т и к а ж а н а к в а н т т ы к ф и з и к а		
3.5.1	Магниттик кармагычы бар геометрикалык оптика боюнча комплект (томпок, иймек линзалар, призмалар)	1
3.5.2	Графопроектордун негизинде толкундуу оптика боюнча топтом	1
3.5.3	Азыктануу булагы менен спектрдик түтүктөрдүн топтому	1
4. Өлчөөчү каражат системасы		
4.1	Барометр-анероид	1
4.2	Нерселери менен демонстрациялык динамометрлер (жуп)	1
4.3	Демонстрациялык суюктук манометри	1
4.4	Суюктук (спирт, сымап) термометри	1

Эскертүү: Физика кабинетине лабораториялык бөлмө болуусу зарыл.

4.2. «Астрономия» боюнча ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар
«Астрономия» кабинетинде терезелердин караңгыланышы терезелердин санына жараша болот.

13 – таблица

№	Приборлор	Саны
1	Люксометр	1 даана
2	Күн системасынын модели	1 даана
3	Рефрактору 60/600 телескоп	1 даана
4	Штатив менен дүрбү	1 даана
5	Асман сферасынын модели	1 даана

6	Жылдыз асманынын кыймылдуу картасы	1 даана
7	. Таблица: «Электромагниттик нурлануулардын шкаласы»	1 даана
8	Ай жана Күн тутулуусун түшүндүрүү үчүн модель	1 даана
9	Планеталардын көрүнгөн кыймылын түшүндүрүү үчүн динамикалык модель	1 даана
10	Басылган колдонмолор	
11	Таблица: «Эл аралык эсептөө системасы»	1 даана
12	Астрономиялык атлас	1 даана
13	Заманбап күчтүү оптикалык телескоптор жана радиотелескоптордун сүрөттөрү жана схемалары	1 даана

4.3. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү

Компетенттүүлүктү калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган предметтик стандарт окуучулардын инсандык өнүгүүсүнүн бардык тармактарын эске алат: таанып-билүү, эмоционалдык жана психомотордук, балдардын билим берүүнүн бир баскычынан экинчисине акырындап өтүүдө прогрессти жана ырааттуулукту чагылдырат. Бул контекстте билим берүүдө предметти окуп-үйрөнүүгө шыктанууну (мотивацияны) демилгелөө жана колдоо, инсандык сапаттарын калыптандыруу, жеке жетишкендиктерин өнүктүрүү максатында окуучулардын жаш курагына ылайык келген окутуунун ар түрдүү стратегияларын пайдалануу керек.

Шыктануунун денгээлине жараша окуу-тарбия ишинин көрсөткүчү өзгөрөт. Физиканы окутууда заманбап окутуунун технологияларын колдонуу бул көйгөйдү чечүүгө жардам берет. Окуучу физиканы үйрөнүүгө кызыгуусу үчүн физикалык закондордун, түшүнүктөрдүн практикада колдонулушунун маанисин ачып көрсөтүү керек. Физикалык тажрыйбаларды жасоо менен предметке болгон кызыгууну

калыптандырууга болот. Окуучулар байкоо жүргүзүп, эксперименттин тууралыгын кайталап текшерип, жазып, ой бөлүшүп, презентация кылып, талкуулап, жаңы маалымат алышат. Мындай иш-чараларды сунуштоо менен мугалим окуучулардын өзөктүү компетенттүүлүктөрүн калыптандырууга, таанып билүү ишмердүүлүгүн өстүрүүгө, предметке болгон кызыгуусун жогорулатууга багыт алат.

Шыктануу (мотивация) ички жана сырткы болушу мүмкүн. Ички шыктануу (мотивация) билбегенден билгенге карай ийгиликтүү жылуу негизин түзөт. Ички мотивация 4 түргө бөлүнөт: жыйынтык, процесс боюнча мотив; баага жана ыңгайсыздыктан оолактоо мотиви. Алдыңкы эки мотивдер акыркы жыйынтыкка жетишүү ишинде жеке окуучунун жеке кызыкчылыгы үчүн шарттарды түзөт.

Окуучулардын шыктануучу (мотивациялык) тармагы, алардын ишмердүүлүктүн ар түрдүү түрлөрүнө мамилеси жана окуп-үйрөнүүдө өзүнүн жалпы активдүүлүгү негизинен алардын муктаждыктары менен дагы, ошондой эле ылайыктуу максаттары менен дагы аныкталат.

Окуучулардын мотивациясынын интенсивдүүлүгү көбүнчө өзүнүн ишинин максаты жөнүндө түшүнүгү менен аныкталат. Өзүнүн ишинин маанилүүлүгү жана өзүнүн максатын так элестетиши окуучулардын шыктануусун күчөтүүнүн күчтүү каражаты болуп саналат. Шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрө – мектептин жашоо ишмердүүлүгүнүн тартибин калыптандыруучу факторлордун жыйындысы: мектептин материалдык ресурстары, окуу ишин уюштуруу, тамактануу, медициналык жардам, психологиялык климат.

Заманбап шартта шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрө татаал, көп деңгээлдүү кубулуш катары каралат. Ал **физикалык, психологиялык, академиялык чөйрө** болуп бөлүнөт жана төмөнкү аспекттерди камтыйт.

Физикалык чөйрө:

- материалдык (мектептин жана класстын абалы),
- технологиялык (мектептин, класстын материалдык-техникалык базасы).
- Маалыматтык - компьютердик технологиялар (интерактивдик такта, компьютер, проектор, экран ж.б.)

Психологиялык чөйрө:

- психологиялык (мотивация түзүү жана колдоо, мугалим жана окуучунун, окуучу менен окуучунун ортосундагы басмырлоосуз мамиле, , профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү);
- балдарды жана ата-энелерди мектептен жана билим берүүдөн алыстатуу коркунучуна каршы туруу, гендердик адилеттүүлүктү сактоо.

Академиялык чөйрө:

- уюштуруучулук (окуу иши, класстан тышкаркы ишмердүүлүк кантип уюштурулган);
- педагогикалык (мугалим жана окуучунун интеллектуалдык деңгээли);
- окутууда ар түрдүү ыкмаларды жана техникаларды

пайдаланган;

- электрондук окутуу каражаттарын колдонуу менен өз убагында кайтарым байланышка ээ болуу.

Анын ар бири мектепте шыктандыруучу жана демилгелөөчү факторлор менен толтурулат, бул мектептин шыктандыруучу чөйрөнү түзгөндүгү жөнүндө айтууга мүмкүнчүлүк берет. Мындай чөйрө сапаттуу билим берүүнүн жогорку деңгээлин камсыз кылат.

Шыктандыруучу билим берүүчүлүк чөйрөнүн **принциптери**:

- **ийкемдүүлүк** - мектептин сырткы чөйрөнүн өзгөргөн шарттарына ийкемдүү жооп кайтаруусун камсыз кылышы;
 - **гумандуулук, руханий баалуулуктарга артыкчылык берген**;
 - **инновациялык, динамикалык**;
 - **динамикалык жана жаңыруучу** - ыңгайлашуунун эсебинен эмес, алдыга өнүгүүнүн эсебинен дайыма өзгөрүлгөн социалдык маданий кырдаалдарда сапаттуу билим берүүнү камсыздалышы;
 - **ачыктуулук** - айлана-чөйрөнүн, ата-энелердин, мектептин социалдык өнөктөштөрүнүн педагогикалык дараметин **ачык** пайдаланган;
 - **технологиялык** - заманбап деңгээлге ылайык келген заманбап жана маалыматтык коммуникативдик технологияны пайдалануу менен, сапаттуу билим берүүнү алууда кепилдик жыйынтыкты камсыздалышы;
- Ошентип, шыктандыруучу чөйрө – билим берүү сапатын жогорулатууну камсыз кылган бардык субъекттердин (окуучулар, мугалимдер, жетекчилик, ата-энелер, социалдык өнөктөштөр) бийик мотивациясын (ички түрткүлөрдүн аракеттенүү системасы) аныктоочу, демилгелөөчү факторлордун (материалдык, уюштуруучулук, психологиялык, педагогикалык, техникалык) комплексине ээ чөйрө. __