

**КЫРГЫЗ
РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА
ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**



**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү
уюмдарынын 10-11 класстары үчүн «ФИЗИКА»
боюнча предметтик стандарты
(Базалык деңгээл)**

Бишкек – 2019

**Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын
10-11 класстары үчүн «ФИЗИКА» боюнча предметтик стандарты**

МАЗМУНУ

1–БӨЛҮМ. ЖАЛПЫ ЖОБОЛОР	3
1.1. Предметтик стандарттын макамы жана түзүлүшү	3
1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы	4
1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер	4
2–БӨЛҮМ. ПРЕДМЕТТИН КОНЦЕПЦИЯСЫ	6
2.1. Физиканы окутуунун максаттары жана милдеттери	7
2.2. Предметтин түзүлүшүнүн методологиясы	8
2.3. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөр	10
2.4. Негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн байланышы	12
2.5. Мазмундук тилкелер. Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү	13
2.6. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер	19
3–БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮЧҮЛүК НАТЫЙЖАЛАР ЖАНА БААЛОО ..	25
3.1. Окутуунун күтүлүүчү натыйжалары	25
3.2. Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун негизги стратегиялары ...	38
4–БӨЛҮМ. БИЛИМ БЕРҮҮНҮ УЮШТУРУУГА КОЮЛУУЧУ ТАЛАПТАР	44
4.1. «Физика» предметин окутууну ресурстук камсыздоого коюлуучу талаптар	44
4.2. Шыктандыруучу окутуу чөйрөсүн түзүү	46
«ФИЗИКА» ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮЧҮ УЮМДАРЫНЫН 10–11 КЛАССТАРЫ ҮЧҮН ПРОГРАММА	49
1–ТИРКЕМЕ: ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР	59
2–ТИРКЕМЕ: ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР	62
СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР	76

«Физика» боюнча предметтик стандарт төмөнкү 4 бөлүктөн турат:

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

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 2014-жылдын 21-июлундагы № 403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартынын» негизинде иштелип чыккан жана жалпы билим берүүчү уюмдарда физика предметин окутуунун негизги багыттарын аныктайт.

Физика боюнча предметтик стандарт системалык-түзүлүштүк жана мазмундук-ишмердүүлүк мамилелерди айкалыштыра колдонуунун негизинде окуучуларды дүйнөнүн бирдиктүүлүгүнө жана таанып билүүгө боло тургандыгына ишендирүүгө тарбиялоо жана аларды өнүктүрүү максатында иштелип чыккан.

Стандарттын жоболору төмөнкү билим берүү уюмдары тарабынан колдонууга жана сакталууга тийиш:

-тибине жана түрүнө карабастан Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү мамлекеттик же жеке менчик уюмдарында;

-башталгыч жана орто кесиптик билим берүүчү уюмдарында;

-эл аралык билим берүүчү жана башка мамлекеттик, өкмөттүк эмес билим берүү уюмдарында;

-Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинде;

-Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин лицензиялоо бөлүмүндө;

-Улуттук тестирлөө борборунда;

-Кыргыз Билим берүү академиясында жана башка мамлекеттик илим - изилдөө институттарында;

-Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин алдындагы Республикалык педагогикалык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу жана кайра даярдоо институттарында (борборлордо, курстарда);

-мамлекеттик билим берүүнү башкаруунун аймактык органдарында;

-жергиликтүү мамлекеттик башкаруу жана өзүн өзү башкаруу органдарда.

1.2. Негизги ченемдик документтердин системасы

Бул предметтик стандарт төмөнкү негизги ченемдик документтердин негизинде түзүлгөн:

- Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамы (2003-ж.).
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 23.03.2012-жылы, № 201 Токтому менен бекитилген 2020-жылга чейин Кыргыз Республикасынын билим берүү системасын өнүктүрүүнүн Концепциясы.
- Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июлундагы №403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандарты».
- КР Билим берүү жана илим министрлигинин 2015-жылы 8-октябрдагы №1241/1 буйругу менен бекитилген Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдары үчүн 2017-2018 окуу жылына Базистик окуу планы.

1.3. Негизги түшүнүктөр жана терминдер

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

Компетенттүүлүк – адамдын ар түрдүү билимдердин, билгичтиктердин элементтерин жана иш-аракеттин ыкмаларын белгилүү бир кырдаалда (окуу, инсандык, кесиптик) өз алдынча колдонууга болгон интегративдик жөндөмдүүлүгү.

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.

Негизги компетенттүүлүк – окуучунун социалдык тажрыйбасына жана окуу предметтерине негизделип жүзөгө ашырылган көп функцияналдуулукка ээ болгон предметтен жогору турган коомдук, мамлекеттик, кесиптик тапшырыктарга ылайык аныкталган, ченелүүчү билим берүүнүн натыйжасы.

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.

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;

Жалпы орто билимдин 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.

Предметтик стандарт – Мамлекеттик стандарттын бөлүгү болуп саналат жана анын талаптарын, жоболорун мектептик билим берүү баскычтарына ылайык конкреттештирет жана белгиленген максатка жетишүү үчүн окуучулар ээ боло турган предметтик компетенттүүлүктөрдү аныктайт.

Предметтер аралык байланыштар – тектеш предметтер боюнча билим берүүнүн сапатын жогорулатуунун дидактикалык шарты.

Пропедевтика (греч. Προπαιδεία – 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»).

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.

«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.

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

Физикалык билимдердин системасы – физика предметинин мазмунунун структуралык элементтеринин (фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, 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 табигый кубулуштарды окуп-үйрөнүү аркылуу таанып билүүнүн жолу.

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 предметтердин, кубулуштардын касиеттеринин жана чоңдуктардын туруктуу карым-катнашын мүнөздөөчү билимдин элементи.

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. Физиканын алгачкы маалыматтары башталгыч класстарда (1-4 класс) жана негизги мектептин 5-классында (Табият таануу) окутулат.

«Табият таануу» сабагында башталгыч класстын окуучулары айлана-чөйрө жөнүндө алгачкы түшүнүктөрдү жана билимдерди өздөштүрүшөт. Өлкөнүн жаратылышы, жандуу, жансыз жаратылыш жөнүндө маалымат алышат. 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 космос физикасынын негиздери. Алар өзүнүн окуу ишмердүүлүгүн өз алдынча уюштурууга үйрөнүшөт, талдап, жыйынтык чыгарып жана алган билимдерин практикада колдоно башташат.

Үчүнчү баскыч орто мектептин 10-11-класстарын камтыйт. Компетенттүүлүк негизде билим берүүнүн парадигмасына ылайык бул баскычтын максаты-окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүнө жараша профилдик багыт боюнча дифференциялап окутуу. Ал үчүн гуманитардык, прикладдык (же технологиялык) жана табигый-математикалык профилдер 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, жыйынтык чыгарууга, маалыматтын жалпы мазмунунун ичинен негизги ойду бөлүп алууга көнүгүшөт. Алган билимдеринин негизинде физикалык кубулуштардын, теориялардын, закондордун маңызын түшүндүрө алышат.

2.1. Физиканы окутуунун максаттары жана милдеттери

Физиканы окутуунун максаты - окуучулар физика илиминин негиздеринин объективдүү маанисин баамдап-түшүнүүсү, физикалык сабаттуулуктун негиздерине ээ болуусу, окуп-үйрөнгөн материалын практикада колдоно алуусу, материалды конкреттүү шарттарда жана жаңы шарттарда пайдалана алуусу, ошондой эле ден-соолукту жана айлана-чөйрөнү коргоо максатында ТК эрежелерин сактоо менен физикалык куралдарды пайдалануусу эсептелинет.

Физиканы 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 болуучу физикалык кубулуштарды, закондорду теориянын негизинде 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. Билимдердин ортосундагы байланыштардын мүнөзүн түшүнүшөт; негизги жана туунду байланыштарды айырмалашат; ушул байланыштардын пайда болуу шарттарын түшүнүшөт; билимдерди алуу жолдорун жана колдонууну өздөштүрүшөт; аларды колдонуу жолдорунун негизинде жаткан принциптерди билишет.

Ишмердүүлүк милдеттер: окуучулар атайын тажрыйбаларды жасоого, 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 - натыйжалык мүнөзүн түшүнүшөт; физика илиминин өнүгүүсүндө теория менен 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.

Китеп же башка булактардан алынган маалыматтар менен 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 негизинде ТК эрежесин жана 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, техника тармактарында физиканын закондорунун колдонулушу менен таанышышат; биздин жердин жаратылышында байкалган ар түрдүү кубулуштардын элдик түшүндүрмөсүн билишет, алардын маанисин өздөштүрүшөт; Кыргызстандын окумуштууларынын физика илиминин өнүгүшүнө кошкон салымы, электр энергиясын жана космостук техниканы өндүрүүдө республиканын жетишкендиктери менен таанышышат; илим менен техниканын жаңы тармактарынын көпчүлүгү менен таанышышат; айлана-чөйрөнү өздөштүрүүдөгү ири илимий-техникалык прогресс кай бир убакта адамдын жашоосуна жана жаратылышка терс таасирин тийгизери 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 түшүндүрүлөт.

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

Системалык-түзүлүштүк мамиле билимдер системасынын элементтеринин ички байланыштарын жана көз карандылыгын түшүндүрөт.

Физикалык билимдердин системасы төмөнкү түзүлүштүк элементтерден турат, илимий фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялар, изилдөө методдору, билимди да практикада колдонуу каралат.

Билим берүү процессин уюштуруудагы мазмундук-ишмердүүлүк мамиле окуучулардын окуу материалынын мазмунун өздөштүрүүсүн, таанып билүү маселелерин чечүүнү уюштуруу көндүмүнө ээ болуусун, ошондой эле өзүлөрү кабыл алган чечимдерге жана алардын жыйынтыгына жоопкерчиликтүү 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 максатын аныктоо менен билимди практикада колдонууну айкалыштырат;

-алган билимдерин өздөштүрүүдөн, эстеп калуудан жана айтып берүүдөн аларды колдонууга, окуудагы жана турмуштагы суроолорду чыгармачылык менен чече алат;

-окуучулардын таанып билүүчүлүк ишмердүүлүгүн, алар алган теориялык билимдер менен практикалык тажрыйбалардын негизинде өнүктүрө алгандай уюштурулат;

-окуп-үйрөнгөн материалды конкреттүү шарттарда жана жаңы жагдайда креативдүү мүнөздө пайдалана алат;

-физиканы окуп-үйрөнүүдө калыптанган негизги жана предметтик компетенттүүлүктөрдүн деңгээлине ылайык келген натыйжаларды аткарууга мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Жалпы билим берүүчү мектептерде физика сабагында тарбия берүүнүн принциптери: Мектептерде физика сабагында 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 илимий көз карашты калыптандырууга ылайыктап түзүү;
- физикалык билим берүүнүн үзгүлтүксүздүгү жана улануучулугу;
- адамзаттын жашоосунда физиканын гумандуу колдонулушуна жараша мектепте физиканы окутууга гумандуу мамиле жасоо;
- физикалык билим берүүнү 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 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 жана статистикалык идеялардын негизинде түзүү;
- физика курсунун мазмундук тилкелерин физика илиминин методологиясынын негизинде аныктоо жана окуучулардын метапредметтик билимдерин камсыз кылуу;
- физика илиминин коомдук социалдык-экономикалык өнүгүшүнө тийгизген таасирин ал процесстеги окумуштуулардын ордун ачып көрсөтүү.

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: керектүү маалыматты максатуу издеп, кээ бир үзүндүлөрдү салыштырышат, жалпылаган талдоо жана гипотеза түзүү көндүмдөрүнө ээ болушат. Жалпы мазмундан негизги ойду бөлө алат.

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 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 табат.

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, билим алууда, 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 көз карашын ар түрдүү ойлорду эске алуу менен иретке келтиришет, чыр-чатактарды чече алышат.

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

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

Физикалык билим берүүдө калыптануучу предметтик компетенттүүлүктөр:

1.Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коё билүү.

2.Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.

3.Илимий далилдерди колдонуу.

Предметтик компетенттүүлүктөргө мүнөздөмөлөр 1-таблицада берилген.

Предметтик компетенттүүлүктөрдүн мүнөздөмөлөрү

1-таблица

Предметтик компетенттүүлүктөр	Мүнөздөмөлөрү
Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коё билүү	Физикалык билимдер системасынын элементтерин өздөштүрөт. Алар: физикалык фактылар, түшүнүктөр, закондор, теориялардын мазмунун өздөштүрүү, изилдөө методдору, билимдерин 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.
Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү	Физикалык кубулуштардын, законченемдүүлүктөрдүн илимий мазмунун байланышына жараша түшүнөт жана аларды башкаларга далилдеп, түшүндүрүп берет.

Предметтик компетенттүүлүктөр	Мүнөздөмөлөрү
	Физикалык кубулуштардын аныктамасын, жүрүү шарттарын, күндөлүк турмуштагы байкалышын жана колдонулушун конкреттүү шартка жараша түшүндүрө билет.
Илимий далилдерди колдонуу	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 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 билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу	Таанып биле турган жана илимий жактан 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 кубулуштарды, законченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү	Физикалык кубулуштардын илимий негиздөөсүн же түшүндүрмөсүн сунуштайт, өзгөрүүлөрдү болжолдойт.	Жанында маектешкен адамды угат, түшүнөт, өз көз карашынан айырмаланган дарга толеранттуу.	Илим жана технологиялар тармагында жетишкендиктерд и коом тарабынан колдонуунун оң, терс

Негизги компетент түүлүктөр Предметтик компетент түүлүктөр	Маалыматтык	Социалдык-коммуникациялык	Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү
			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, кызматташуудагы көз караштарды тактайт, чырчатактарды чече алат, сүйлөшө алат (коммуникабелдүү).	Билимдерди топтоого, класстарга, серияларга бөлүп көрсөтө алат. Окшоштуруу жана айырмалоо белгилерин бөлүп көрсөтөт, Аналогияларды түзөт, логикалык ой жүгүртүүнү, жыйынтыктоону кураат, 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 тилкелер. Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

Физика предметинин мазмундук тилкеси – бул физика боюнча бардык окуу материалдар тегерегине топтоого мүмкүн болгон түшүнүктөр жана идеялар. Физика курсунун мазмунунун тилкелери:

1. Таанып билүү методдору.

2. **Материя, анын түрлөрү жана касиеттери.**
3. **Кыймыл жана өз ара аракеттешүү.**
4. **Энергия.**
5. **Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары.**

1-мазмундук тилке. Таанып билүү методдору

Таанып билүү методдору мазмундук тилкеси 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.

2-мазмундук тилке. Материя, анын түрлөрү жана касиеттери

Материя, анын түрлөрү жана касиеттери мазмундук тилкесинин 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.

3-мазмундук тилке. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү

Кыймыл жана өз ара аракеттешүү мазмундук тилкеси 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.

4-мазмундук тилке. Энергия

Энергия мазмундук тилкесинде 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 тилкеден келип чыгат.

5-мазмундук тилке. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары

Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары мазмундук тилке – 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.

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

Окуу материалын мазмундук тилкелер жана класстар боюнча бөлүштүрүү

3-таблица

Мазмундук тилкелер	Окуу материалы	
	10-класс	11-класс
1. Таанып билүү методдору	<p>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, изилдөөлүк иш. Графиктерди куруу, схемаларды, салыштырууларды, окшоштуктар таблицаларын түзүү, хрестоматиялык материалды пайдалануу.</p>	<p>Физикалык чоңдуктар, физикалык чоңдуктардын бирдиги. Байкоо жүргүзүү жана тажрыйба. Долбоордук, изилдөөлүк иш. Графиктерди куруу, схемаларды, салыштырууларды, окшоштуктар таблицаларын түзүү, хрестоматиялык материалды пайдалануу.</p>
2. Материя, анын түрлөрү жана касиеттери	<p>Механика. Инерциялык, инерциялык эмес эсептөө системалары. Инерция. Инертүүлүк. Ньютондун I закону. Масса жөнүндө түшүнүк. Инертүүлүк 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.</p>	<p>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.</p>

Мазмундук тилкелер	Окуу материалы	
	10-класс	11-класс
	<p>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. 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.</p>	<p>ЭМТ шкаласы. Майкельсондун тажрыйбасы жана атайын салыштырмалуулук теориясы. Салыштырмалуулук теориясынын постулаттары. Салыштырмалуулук теориясында мейкиндик жана убакыт. Фотоэффект. Фотоэффект теориясы. Фотондор. Атомдун моделинин кванттык постулаттары. Индуктивдүү нурлануу, кванттык генераторлор, лазердик нурлар.</p>
<p>3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү</p>	<p>Кыймылдын салыштырмалуулугу. Бир калыпта эмес кыймыл. Орточо ылдамдык. Ылдамдануу. Тик өйдө ыргытылган, тик ылдый түшкөн телонун кыймылынын негизги формулалары. Горизонтко бурч менен ыргытылган телонун кыймылы. Аракет жана карама-каршы аракет. Ньютондун III закону. Импульс. Импульстун сакталуу мыйзамын колдонуу. Реактивдүү кыймыл. Сүрүлүү. Сүрүлүү күчү. Сүрүлүүнүн түрлөрү. Тынч абалдын сүрүлүүсү. Тайгалануу жана селкиндөө сүрүлүүсү. Суюктуктардын кыймылы. Турбуленттик, ламинардык агым. Статикалык, динамикалык басым. Пульверизатор. Учактын канатын көтөрүүчү күч. Термелүү. Термелүүлөрдүн негизги мүнөздөмөлөрү. Математикалык маятник. Эркин термелүү. Аргасыз</p>	<p>Электромагниттик термелүүлөр, электромагниттик термелүүлөрдүн параметрлери. Электромагниттик термелүүлөрдүн негизги закон ченемдүүлүгү. Каршылык менен системадагы эркин электромагниттик термелүүлөр. Автотермелүү, автотермелүүлөрдүн негизги мыйзамченемдүүлүгү. Механикалык жана электромагниттик термелүүлөрдүн ортосундагы окшоштук. Электромагниттик толкундардын касиеттерин үйрөнүү. Жарыктын чагылуу закону. Жарыктын сынуу закону. Толук чагылуу. Жарыктын басымы. Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүү ажыроо закону. Атомдун ядросу жөнүндөгү жалпы маалымат. Изотоптор байланыш энергиясы жана массанын кемчилиги. Ядролук күч. Ядролук реакция. Урандын</p>

Мазмундук тилкелер	Окуу материалы	
	10-класс	11-класс
	<p>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 закондору. Электр заряддарынын өз ара аракеттениши. Кулондун закону. Бир тектүү талаанын чыңалышы жана потенциалдарынын айырмасынын ортосундагы окшоштук. Токтордун өз ара аракеттениши. Металлдардын өткөрүмдүүлүгүнүн электрондук теориясынын негизги жоболору.</p>	<p>ядросунун бөлүнүшү. Ядролук реактор.Термоядролук реактор.</p>
4. Энергия	<p>Жумуш. Кубаттуулук. Энергия. Механикалык энергиянын түрлөрү: кинетикалык жана потенциалдык энергия. Механикалык энергияны сактоо закону. Шамал жана суу энергиясын пайдалануу. Температура. Температуралык шкалалар. Критикалык температура. Температуранын молекулалык-кинетикалык мааниси. Жылуулук кубулуштары. Термодинамиканын закондору. 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</p>	<p>Магниттик талаанын энергиясы. Өзгөрмөлүү электр тогу. Электр энергиясын өзгөртүп түзүү. Электромагниттик нурлануунун агымынын тыгыздыгы. Жарык булагы. Радиоактивдүү нурлануулар. Масса менен энергиянын ортосундагы байланыш. Планк турактуулугу. Кванттын нурлануу энергиясы. Жөнөкөй бөлүкчө жана космос нурлары. Элементардык бөлүкчөлөрдүн мүнөздөмөсү. Элементардык бөлүкчөлөрдүн эсептегичтери.</p>

Мазмундук тилкелер	Окуу материалы	
	10-класс	11-класс
	өткөргүчтүн каршылыгынын температурадан көз карандылыгы.	
5. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары	<p>Бир калыпта ылдамдатылган кыймыл кезиндеги нерсенин ылдамдыгын, жолун эсептөө. 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 приборлордо 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. Разряддардын түрлөрү жана аларды техникада колдонуу. Плазманы изилдөөдө Кыргызстандык окумуштууларынын салымы.</p>	<p>Электромагниттик микрофондор. Термелүүчү контурдагы энергиянын айланышы. Кыргызстандагы электр энергиясын пайдалануу, өндүрүү, берүү. Радиону ойлоп табуу. Радио байланышынын принциптери. Электромагниттик толкундарды радиолокацияда, телекөрсөтүүдө, байланыш каражаттарында пайдалануу. Оптикалык приборлор жана аларды 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.</p>

2.6. Предмет аралык байланыштар. Өтмө тематикалык тилкелер.

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.

Эгерде окуучулар окуу сабактарынын зарыл экендигин сезишсе, эгерде өзүлөрүн таанып билүү процессинин катышуучусу катары сезип, кубулуштарды кызыгуу менен кабыл алса, физиканы окутуу ийгиликтүү болот. Ушунун баары башка окуу предмети боюнча сабактарда алган билимдерди эске алганда жеңилдейт.

10-класс

Өтмө тематикалык тилкелер

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			

Физика	Математика	Химия	Биология	География	Информатика
		мезгилдик таблицаcы.			
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 айлана-чөйрөнү коргоо. Ички энергия. Термодинамиканы н I закону.	Графиктик функцияны окуу. Тескери пропорциялуулукт ун көз карандылыгынын графиги.		Адамдын ишмердүүлүгү, биогеоценозду сактоо. Клетка алмашуу энергиясы.		
Изопроеcстер.	Сызыктуу функция жана анын көз карандылыгы.				
Электр талаасы. Чыңалыш. Магниттик индукция. Суперпозиция принциби.	Вектор жана анын модулу.				
Абанын нымдуулугу, аны өлчөө. Нымдалуу			Өсүмдүктүн тамырынын негизги функциясы.	Атмосфера. Аба - ырайын алдын ала айтуу.	

Физика	Математика	Химия	Биология	География	Информатика
жана капиллярдык кубулуштар.			Борпоңдоштуруу. Адамдын кан айлануу системасы		
Жылуулук кыймылдаткычтар.				Кайра иштетип чыгуу тармагы	
Маалыматты магниттик жазуу.					ЭЭМ түзүлүшүн, иштөө принцибин окуп-үйрөнүү.
Удаалаш, жарыш туташтыруу.	Бөлчөктөрдү кошуу.				

11-класс

Өтмө тематикалык тилкелер

5 - таблица

Физика	Математика	Химия	Биология	Астрономия	География
Эркин термелүү. Термелүү контурундагы процесстин теңдемеси.	Гармониялык функциялардын касиеттери.				
Электр энергиясын өндүрүү, берүү.					Отун энергетикалык комплекс
Радиотолкундардын таралышы. Радиолокация.				Планеталар ортосундагы аралыкты радиолокатордун	

Физика	Математика	Химия	Биология	Астрономия	География
				жардамы менен аныктоо усулдары.	
Жарык дисперсиясы.		Жарык дисперсиясы.			
ИК жана УК нурлануулар.			Тирүү организмдерге ИК жана УК нурлануулардын таасири.		
Рентген нурлары.			Мутациянын себептери. Диагностика. Медицинада колдонулушу.		
Жарыктын касиети. Жарыктын химиялык таасири. Фотография.		Чирүү. Кычкылдануу-калыбына келүү реакциясы.	Фотосинтез.	Ар кандай жыштыктагы электромагниттик нурлардын касиеттери.	
Спектрлардын түрү. Жутулуу жана нурлануу.		Фосфордун жаркырашы. Сапаттуу спектрдик талдоо.		Планеталардын химиялык курамын аныктоо.	
Атом ядросунун курамы. Ядролук реактор.		Изотоптор. Атом ядросунун курамы Д.И Менделеевдин мезгилдик системасы.			

Физика	Математика	Химия	Биология	Астрономия	География
Термоядролук 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 негизги 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 номери;
- экинчи сан – мазмундук тилкенин номери;
- үчүнчү сан – компетенттүүлүктүн номери;
- төртүнчү сан – күтүлүүчү натыйжанын номери.

Окутуунун күтүлүүчү натыйжалары

6-таблица

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжасы	
		10 - класс	11 - класс
1. Таанып билүү методдору	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.	<p>10.1.1.1. Эсептөөчү прибордун баасын аныктайт, түшүндүрөт, ченөөнүн жыйынтыктарын эсептейт, жазат. Эсептөөлөрдүн жыйынтыктарын таблицкага киргизет.</p> <p>10.1.1.2. Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат.</p> <p>10.1.1.3. Тема боюнча өз алдынча маалымат издейт.</p>	<p>11.1.1.1. Электромагниттик жана механикалык толкундардын ортосундагы өз ара байланышты, айырмачылыкты далилдей алат.</p> <p>11.1.1.2. Өз оюн негиздеп айта алат.</p> <p>11.1.1.3. Маалыматты талдайт, негизги ойду бөлө алат.</p>

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжасы	
		10 - класс	11 - класс
		10.1.1.4. Изилдөө, долбоордук ишмердүүлүктөргө катышат.	
	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.
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.1.3.1. Механикалык кубулуштардын жаратылышына илимий түшүндүрмө бере алат. 10.1.3.2. Физикалык чоңдуктарды өлчөө үчүн приборлор менен иштөөнү билет: температура, ток күчү, чыңалуу, каршылык, электр тогунун жумушу, электр тогунун кубаттуулугу ж.б.	11.1.3.1. Логикалык байланышты курап (ИТП-Экология-ЖАШОО). Кеңири байкоо жүргүзө алат. Корутундуларды чыгаруу үчүн өзүнүн сунуштарын киргизет.
2. Материя жана анын түрлөрү, касиеттери	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.
	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү 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 түшүндүрөт: электромагниттик индукция закону, электромагниттик толкундардын касиеттери, жарык кубулушу.

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжасы	
		10 - класс	11 - класс
	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.
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.
	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү 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.
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.3.3.1. Алган билиминин негизинде Кулондун законуна, газ закондоруна маселе чыгара алат. Бир тектүү талаанын потенциалдарынын жана чыңалышынын айырмачылыктар ортосундагы айкалышууну түшүндүрөт.	11.3.3.1. Электромагниттик термелүүнүн параметрлерин маселе иштөөдө колдонот.
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.

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжасы	
		10 - класс	11 - класс
	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.	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.
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.4.3.1. Жылуулук кыймылдаткычтардын иштөө принцибин түшүндүрөт. Жылуулук кыймылдаткычтардын, электр кыймылдаткычтардын, радио техниканын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин баалайт.	11.4.3.1. Берилген темага «Термоядролук жана ядролук энергетиканын келечеги жөнүндө», «АЭС ишинин пайдасы жана зыяны жөнүндө» чыгармачылык ишти аткарат.
5. 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.
	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.
	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: <ul style="list-style-type: none"> Кыргызстанда электр энергиясынын өндүрүшү.

Мазмундук тилкелер	Предметтик компетенттүүлүктөр	Окутуунун натыйжасы	
		10 - класс	11 - класс
			<ul style="list-style-type: none"> • Электромагниттик толкундарды радиолокацияда, телекөрүүдө жана байланыш каражаттарын өнүктүрүүдө пайдалануу. • Сүрөткө тартууну кеңири колдонуу.

Көрсөткүчтөр 10-класс

7-таблица

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
1. Таанып билүү методдору	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.	10.1.1.1. Эсептөөчү куралдын баасын аныктайт, түшүндүрөт, ченөөнүн жыйынтыктарын эсептейт, жазат. Эсептөөлөрдүн жыйынтыктарын таблицага киргизет.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> <ul style="list-style-type: none"> • өлчөөчү куралдын бөлүгүнүн баасын аныктаса; • өлчөө жана эсептөөлөрдү жүргүзсө. Эсептөөлөрдүн жана өлчөөлөрдүн жыйынтыктарын таблицага киргизсе; • ченөөлөрдүн жана эсептөөлөрдүн жыйынтыктарын түшүндүрсө.
	2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.	10.1.1.2. Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат.	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> <ul style="list-style-type: none"> • электр жана магнит талаасынын айырмасын түшүндүрсө; • илимий жыйынтыктардын негизинде талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдесе;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
			<ul style="list-style-type: none"> • тема боюнча башка маалымат булактарынан өз алдынча керектүүсүн алып, негизгисин бөлсө; • электр жана магнит талааларынын мүнөздөгөн физикалык чоңдуктарды атаса; • илимий тажрыйбаларга таянуу менен электр, магниттик талааларынын табиятына түшүндүрмө берсе;
	3. Илимий далилдерди колдонуу.	10.1.1.2. Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> <ul style="list-style-type: none"> • сапаттуу маселелерди өз алдынча чечсе; • сандык эсептөөлөрдү жүргүзүүдө заряддын, ток күчүнүн, чыңалуунун бирдиктерин интернационалдык системада туюндурса; • 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> <ul style="list-style-type: none"> • газдын, суюктуктун, катуу нерсенин негизги касиеттерин айырмалай алса; • газ закондоруна маселе чыгарса; • макроскопиялык параметрдин бирин өзгөрткөндө заттардын ар түрдүү

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
	<p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>		<p>абалынын кандай өзгөрөрүн түшүндүрсө;</p> <ul style="list-style-type: none"> • (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.
<p>3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон</p>	<p>10.3.1.1. Штерндин тажрыйбасынын жардамы менен газдын молекулаларынын ылдамдыгын түшүндүрөт.</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
	<p>ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • О.Штерндин тажрыйбасынын маанисин түшүндүрсө жана жыйынтык 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.
<p>4. Энергия</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p>	<p>10.4.2.1.Электр талаасы, потенциалдын айырмасы, электр тогунун кубаттуулугу жөнүндө маалыматтарды кабыл алат, аларды байланыштырган формулаларды көрсөтөт.</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • электр талаасынын негизги касиеттерин айтып берсе; • электр талааларын бири бирине салыштыра алса; • механикалык жумушту электр талаасынын жумушунан айырмалай билсе; • жумуштун, заряддын, чыналуунун, чыңалыштын, электр

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
	<p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>		<p>сыйымдуулугунун өлчөөчү бирдигин туура көрсөтсө;</p> <ul style="list-style-type: none"> • кайсы учурда заряддалган бөлүкчөнүн траекториясы күч сызыгы менен дал келерин түшүндүрсө. • потенциалдык, электр, магнит талааларынын айырмачылыктарын бөлүп 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.
<p>5. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p>	<p>Алган билимдеринин жардамы менен өз алдынча тажрыйба жасайт, маселе чыгарат, материал чогултат, талдайт, колдонуу тармагын аныктайт.</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
	3. Илимий далилдерди колдонуу.		<ul style="list-style-type: none"> • түрдүү заттарда электр тогу кантип өтөрүн жана биздин күнүмдүк жашообузда колдонуу тармагын түшүндүрсө; • заттардын магниттик касиеттерин жана алардын техникада колдонуусуна түшүндүрмө берсе; • электрокыймылдаткычтын, радиотехниканын курчаган чөйрөгө тийгизген таасирин бааласа; • «ИТПнын биздин жашоого тийгизген таасири» (+ жана -) темасында долбоор аткарса; • практикалык иш аткарууда ТКнын эрежелерин сактаса.

Көрсөткүчтөр 11-класс

8-таблица

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
1. Таанып билүү методдору	1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана	11.1.1.1. Электромагниттик жана механикалык толкундардын ортосундагы өз ара	<i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i> <ul style="list-style-type: none"> • электромагниттик толкундардын негизги касиеттерин түшүндүрө алса; • электромагниттик жана механикалык толкундардын өз ара байланышын далилдеп айтып бере алса;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
	<p>илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>	<p>байланышты, айырмачылыкты далилдей алат.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 индукция» темасы боюнча өз алдынча практикалык ишти аткарса, жыйынтык чыгарса; • «Кыргызстанда электр энергияны өндүрүүнүн тарыхы» темасы боюнча маалыматтарды берсе.
<p>2. Материя жана анын түрлөрү, касиеттери</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>	<p>11.2.1.1. Заманбап физиканын өнүгүүсү атомдук физиканын катышуусуз элестетүүгө мүмкүн эместигин түшүндүрөт.</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Резерфорддун тажрыйбасына таянуу менен, атомдун планетардык моделин далилдесе; • атом жөнөкөй бөлүкчөлөрдөн турарын түшүндүрсө; • ар кандай химиялык элементтердин атомдук ядросунун өлчөмүн аныктоого маселе чыгарса; • радиоактивдүү нурланууда затта кандай өзгөрүү болорун түшүндүрө алса; • атомдук реактордогу нейтрондорду жайлантуучу эмне үчүн керектигин далилдесе; • элементардык бөлүкчөлөрдүн физикасынын өнүгүүсү жөнүндө илимий маалымат чогултса жана аны презентация кыла алса; • M, E байланышын аныктоого маселе чыгарса;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
			<ul style="list-style-type: none"> • «Нурлануулардын биологиялык таасири» темасы боюнча чыгармачылык ишти аткарса; • АЭСтин ишин (- жана +) талдаса.
<p>3. Кыймыл жана өз ара аракеттешүү</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>	<p>11.2.3.1. Планктын, фотоэффект, электромагниттик индукция закондорун колдонуу менен эсептөөлөрдү жүргүзөт.</p> <p>11.2.3.2. Ар кандай нурлануулардын түрлөрүнүн тирүү организмге таасирин талдайт.</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Планк турактуулугу эмнеге барабар экенин түшүндүрсө; • фотон эмне үчүн жөнөкөй бөлүкчө болуп эсептелерин түшүндүрсө; • «Азыркы жашоодо фотографиянын ролу жөнүндө» долбоордук иш аткарса; • 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.
<p>4. Энергия</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон</p>	<p>11.4.1.1. Энергия жана массанын ортосундагы универсалдуу байланышты, ядролук энергиянын бөлүнүшүнө кандай жараяндар алып</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ядролук энергиянын бөлүнүү процессин түшүндүрө алса; • массаны так эсептөөнүн негизинде ядронун энергиясынын маанилүүлүгүн түшүндүрсө; • «Радиоактивдүүлүктүн ачылышы» изилдөө ишин аткарса; • Д.Д.Иваненко жана В.Гейзенберг сунуштаган протон-нейтрондук моделине түшүндүрмө берсе; • ядролук энергияны бөлүүгө кайсы процесстер алып келерин өз алдынча тактаса;

Мазмундук тилке	Компетенттүүлүк	Күтүлүүчү натыйжа	Жылдын аягында күтүлүүчү натыйжалар жана алардын көрсөткүчтөрү:
	<p>ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>	<p>келерин түшүндүрөт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • реакторлордун иштөө принцибин баяндаса; • нурлануудан коргонуу жана сактануу чараларын түшүндүрсө (нускама); • термоядролук энергетиканын келечеги жөнүндө өз алдынча материал даярдаса.
<p>5. Физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары</p>	<p>1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.</p> <p>2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негизде түшүндүрүү.</p> <p>3. Илимий далилдерди колдонуу.</p>	<p>11.5.1.1. Адамзаттын муктаждыктарынын тез өсүшүндө ИТП ролун илимий фактыларга таянуу менен түшүндүрөт. М: радио, трансформатор ж.б.</p>	<p><i>Натыйжага жете алат, эгерде окуучу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • берилген темага чыгармачылык иш аткарса: «Ядролук, термоядролук энергетиканын келечеги жөнүндө»; «АЭС ишинин пайдасы жана зыяны жөнүндө».

Эскертүү: 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 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 ала (диагностикалык);
- Калыптандыруучу (формативдик);
- Жыйынтыктоочу (суммативдик).

Алдын ала (диагностикалык баалоо)-бул окуучунун билимдеринин, билгичтиктеринин, көндүмдөрүнүн жана компетенттүүлүгүнүн алгачкы калыптануу деңгээлин аныктоо. **Алдын ала (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 ала (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 процессинде) 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 жеке 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 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.

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

Компетенттүүлүктү баалоонун деңгээлдери

9-таблица

Биринчи деңгээл (репродуктивдүү)	Экинчи деңгээл (продуктивдүү)	Үчүнчү деңгээл (креативдүү)
<p>Окуучу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиканын кээ бир объектилеринин аталыштарын билет; - физикалык процесстер жана алардын өнүгүүсүн баяндоо жана байкоо жүргүзүү үчүн физика боюнча керектүү маалыматты бөлүп карай алат; - адамдын күнүмдүк турмушунда, коомдо физика жана анын ресурстарынын ролун жана маанисин түшүнөт; - практикалык аракеттерди чечүү үчүн алган билимдерин жана билгичтиктерин колдонот. 	<p>Окуучу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негизги физикалык түшүнүктөрдүн, закондордун, теориялардын мазмунун түшүнөт жана аларды белгилүү кырдаалдарда колдонот; - физиканын функцияларынын ортосундагы өз ара 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. 	<p>Окуучу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - акыл ишмердүүлүгүнүн логикалык ыкмаларына ээ (талдоо, топтоштуруу, жалпылоо, салыштыруу); - жаңы мааламыттарга 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 компетенттүүлүктөрүнүн деңгээлине (10-таблицаны караңыз) жалпы мамиле окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун чен-өлчөмдөрдүн негизинде аныкталат.

Баалоо төмөнкү 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	Денгээлдер боюнча көрсөткүчтөр		
	1-денгээл	2-денгээл	3-денгээл
Түшүнүү	Физикага мүнөздүү болгон негизги жана өзгөчөлүктүү белгилерин тааныт 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	Процессти өз алдынча тааныштыруу боюнча жөнөкөй моделдерди курат.	Көйгөйлүү тапшырмаларды аткарууда моделди колдонот.	Өтүп жаткан процессти 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 законченемдүүлүкт өргө 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

«5» деген баа коюлат , эгерде окуучу:

1. тажрыйбанын максатын туура аныктаса;
2. жумушту толук көлөмдө тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү керектүү иреттүүлүктү сактап аткарса;
3. 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;
4. байкоо жүргүзүүнү илимий сабаттуу, логикалуу баяндаса жана жүргүзүлгөн тажрыйбаны корутундулай алса;
5. сунушталган отчетто бардык жазууларды, таблица, сүрөт, графиктерди, саноолорду туура жана так аткарса жана жыйынтык жасаса;
6. уюштуруучулук, эмгек билгичтигин көрсөтсө (иш орунда тазалыкты жана иреттүүлүктү сактаса, иштетилген материалдарды үнөмдүү пайдаланса);
7. экспериментти жабдуулар жана материалдар менен иштөө эрежелерин жана коопсуздук эрежелерин эске алуу менен план боюнча ишке ашырса.

«4» деген баа коюлат , эгерде окуучу «5» деген баанын талаптарын аткарса, бирок:

1. тажрыйбаны өлчөөлөр жеткиликтүү тактыкты камсыз кылбаган шарттарда аткарса;
2. эки-үч таксыздык кетирсе;
3. бирден көп эмес ката жана бир жетишпегендик болсо;
4. эксперимент толук эмес жасалса;
5. байкоо жүргүзүүнү баяндоодо так эместик болсо, жыйынтыкты толук эмес жазса.

«3» деген баа коюлат , эгерде окуучу:

1. 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;
2. материалдарды, жабдууларды, объектини тандоону, ошондой эле тажрыйбанын башталышы боюнча иштерди мугалимдин жардамы менен баштаса;
3. байкоо жүргүзүүнү баяндоодо, жыйынтыктарды жазууда, тажрыйбанын жана өлчөөлөрдүн жүрүшүндө ката кетирсе;
4. 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);

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

«2» деген баа коюлат , эгерде окуучу:

1.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;

2. тажрыйбалар, өлчөөлөр, эсептөөлөр, байкоолор туура эмес жүргүзүлсө;

3.иштин жүрүшүндө жана отчеттун жыйындысында «3»деген баанын талаптарында белгиленген бардык жетишпестиктер көрүнсө;

4.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.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

1. өз алдынча тажрыйбанын максатын аныктай албаса;

2. тажрыйбалар, өлчөө, эсептөө, байкоо жүргүзүү иштерин таптакыр өткөрө албаса;

3.эксперименттик билгичтиктеринин жоктугун көрсөтсө; эмгектин коопсуздук эрежелерин сактабаса же одоно бузса.

11-таблица

Оозеки жооптордун чен-өлчөмүнүн градациясы				
5	4	3	2	1
Жооп толук жана туура, анда окулган материалдар: теориялар, гипотезалар, эксперименттерд и пайдаланган, өз алдынча окуган кошумча материалдар менен логикалык иреттүүлүктө сунушталган. чыгармачыл колдонуу (5+)	Жооп толук жана туура, анда окулган материалдар: теориялар, гипотезалар, эксперименттерд и пайдаланган, өз алдынча окуган кошумча материалдар менен логикалык иреттүүлүктө сунушталган, 2-3 маанилүү эмес ката бар,	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.

Оозеки жооптордун чен-өлчөмүнүн градациясы				
5	4	3	2	1
же билимди колдонуу.	тема түшүнүктүү.			

Тесттик тапшырмалардын градациясы				
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.
- Карангылатылган 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 топтом)	
2.1.1	Механика боюнча топтом	15
2.1.2	Молекуллярдык физика жана термодинамика боюнча топтом	15

2.1.3	Электрлешүү боюнча топтом	15
2.1.4	Оптика боюнча топтом	15
2.2	Кээ бир приборлор 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	Таштар менен окуу таразасы	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
2.2.8	Калориметр боюнча телолордун топтому	15
2.2.9	Эрүү жана катып калууну изилдөө үчүн заттардын топтому	15
2.2.10	Тасма желим топтому	15
2.2.11	Туруктуу токтун чынжырчасында өлчөөнүн чеги менен 2 А өлчөөчү чеги менен лабораториялык амперметр	15
3. Демонстрациялык жабдуулар		
3.1	Жалпы багыт боюнча	
3.1.1	Туруктуу жана өзгөрүлмө чыңалуу булагы (6÷10 А)	1
3.1.2	Тыбыштык жыштыктын генератору	1
3.1.3	Бириктирме туташтыргычтардын комплекти	1
3.1.4	Универсалдык физикалык штатив	1
3.1.5	Түз бурчтуу капталдары менен суу үчүн идиш (аквариум)	1
3.1.6	Табак, манометр жана капкак менен вакуумдуу соргуч	1
3.1.7	1кг га жүктүн топтому	1
3.2. Механика		
3.2.1	Компьютердик өлчөөчү блок менен макулдашылган алдыга умтулган түз сызыктуу кыймыл механикасы боюнча комплект	1
3.2.2	«Айлануу» комплекти	1
3.2.3	Ичинде нерселери менен жеңил кыймылдаган арабалар (жуп)	1
3.2.4	Архимеддин чакасы	1
3.2.5	Балка менен резонанстык үкөктөрдүн болоттон жасалган эки айры куралы (камертондору)	1
3.2.6	Тең көлөмдөгү жана тең салмактагы нерселердин топтому	1
3.2.7	Толкундуу машина	1
3.2.8	Суудагы басымды көрсөтүү үчүн прибор	1
3.2.9	Атмосфералык басымды көрсөтүү үчүн прибор	1
3.2.10	Тик ылдый ийилген призма	1
3.2.11	Көрсөтүүчү рычаг	1
3.2.12	Кабарлоочу идиштер	1
3.2.13	Күйүүчү стакан	1
3.2.14	Көрсөтүүчү трибометр	1
3.2.15	Паскалдын шары	1
3.3. Молекулалык физика жана термодинамика		
3.3.1	Сууда конвекцияны көрсөтүү үчүн түтүк	1
3.3.2	Сүргүч менен коргошун цилиндрлар	1
3.4. Статистикалык жана стационардык электромагниттик талаалар, термелүү жана толкундар		

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 приборлордун топтому	1
3.4.6	Радио байланышынын принциптерин изилдөө үчүн топтом	1
3.4.7	Керектүү каражаттары менен электрметрлер	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	Эбониттен, айнектен таякчалар	1
3.4.13	Магнит тааласынын ар түрдүүлүгүн көрсөтүү үчүн топтом	1
3.4.14	Демонстрациялык электр коңгуроосу	1
3.4.15	Жаа сыяктуу, тасма магниттердин жыйындысы	1
3.4.16	Штативдеги (асмадагы) магниттик жебелер	2
3.5 Оптика жана кванттык физика		
3.5.1	Магниттик кармагычы бар геометрикалык оптика боюнча комплект (томпок, иймек линзалар, призмалар)	1
3.5.2	Графопроектордун негизинде толкундуу оптика боюнча комплект	1
3.5.3	Азыктануу булагы менен спектрдик түтүктөрдүн топтому	1
4. Өлчөөчү каражат системасы		
4.1	Барометр-анероид	1
4.2	Нерселери менен көрсөтүүчү динамометрлер (жуп)	1
4.3	Көрсөтүүчү суюктук манометри	1
4.4	Суюктук термометри (спирт, сымап)	1

Эскертүү: Физика кабинетине лабораториялык бөлмө болуусу керек.

4.2. 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 негизги 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 ортосундагы мамиле, окуучулардын ортосундагы, профилдик билим берүү мүмкүнчүлүгү).
- балдарды жана ата-энелерди мектептен, билим берүүдөн коркуу сезимин жок кылган ыңгайлуу чөйрө;

Академиялык чөйрө:

- уюштуруучулук (окуу иши, класстан тышкаркы ишмердүүлүктөрдү уюштуруу);
- педагогикалык (мугалим менен окуучунун интеллектуалдык деңгээли жана өз ара түшүнүүсү);

- окутууда ар түрдүү ыкмаларды жана техникаларды пайдалануу;
- өз учурундагы кайтарым байланышты берүү, сунуштоо.

Ар бир мектеп 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**;
- **динамикалык жана жаңылануучу** - 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.

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**«ФИЗИКА» ПРЕДМЕТИ БОЮНЧА КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
ЖАЛПЫ БИЛИМ БЕРҮҮЧҮ УЮМДАРЫНЫН 10–11 КЛАССТАРЫ
ҮЧҮН ПРОГРАММА**

(Базалык деңгээл)

Бишкек-2019

Программа Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарынын 10 - 11 - класстары үчүн «ФИЗИКА» боюнча предметтик стандарттын негизинде иштелип чыккан.

Түзүүчүлөр:

Мамбетакунов Э.М. – Ж. Баласагын атындагы КУУ «Физиканын окутуу технологиялары жана табият таануу» кафедрасынын башчысы, педагогика илимдеринин доктору, профессор, КР УИА мүчө-корреспонденти.

Козубекова Ч.С. – Шопоков шаарындагы №1 мектеп-гимназиясынын физика жана астрономия мугалими.

Мурзаibraимова Б.Б. – Кыргыз билим берүү академиясынын «Табигый-математикалык билим берүүчү тармактарынын проблемалары» лабораториясынын физика боюнча башкы илимий кызматкери, п.и.к., у.и.к.

Солпубашева А.Ы. – Кыргыз билим берүү академиясынын «Табигый-математикалык билим берүүчү тармактарынын проблемалары» лабораториясынын физика боюнча башкы илимий кызматкери.

МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат	
Мугалимдер үчүн методикалык көрсөтмөлөр	
Орто мектептин программасы, X, XI класс	
1-тиркеме. Лабораториялык иштер X, XI класс	
2-тиркеме. Демонстрациялык тажрыйбалар X, XI класс	
10-класста күтүлүүчү натыйжалар жана аларды баалоо.....	
11-класста күтүлүүчү натыйжалар жана аларды баалоо.....	
Окуучуларды ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрү.....	
Сунушталган адабияттар	

ТҮШҮНДҮРМӨ КАТ

Кыргыз Республикасынын жалпы орто билим берүүчү уюмдарындагы 10-11-класстары үчүн «Физика» предметинин жумушчу программасы Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» Мыйзамынын, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2014-жылдын 21-июнундагы № 403 Токтому менен бекитилген «Кыргыз Республикасында жалпы орто билимдин мамлекеттик билим берүү стандартынын», Базистик окуу пландын жана «Физика» боюнча VII-IX класстар үчүн предметтик стандарттын негизинде иштелип чыккан.

Программанын бөлүктөрү: механика, молекулярдык физика жана термодинамика, электродинамика, оптика жана кванттык физика.

Программа билим берүүчүлүк стандарттын негизги идеяларын чагылдырат жана предметтик темаларды камтыйт. Бул баскычта окуучу механиканын, МКТ, электродинамика, оптика, кванттык теориянын негиздерин өздөштүрөт жана калыптанган билгичтиктеринин негизинде изилдөө көндөмүнө ээ болгондуктан өз алдынча изилдөө иштерин жүргүзүүгө үйрөнөт, корутундуларды чыгарат, материалдын жалпы мазмунунан негизги ойду бөлө алат. Алган билимдеринин негизинде физикалык түшүнүктөрдүн, кубулуштардын келип чыгышын түшүндүрө алат. Алган билимине аңдап-түшүнгөн мамилени калыптандырат, талдайт, өз алдынча окуу ишмердүүлүгүн уюштурат, ошондой эле келечектеги пландарын жана баалуулуктарды эске алуу менен максаттарды аныктайт.

Заманбап физика – тез өсүп жаткан илим жана анын жетишкендиктери адам баласынын ишмердүүлүгүнүн бардык тармактарына таасир этет. Программа физика эксперименталдык илим болуп эсептелгенине негизделет. Анын закондору тажрыйбанын жардамы менен такталган фактыларга таянат. Физика-так илим жана кубулуштардын сандык закон ченемдүүлүктөрүн изилдейт, ошондуктан физикалык закондорду формулировкалоодо жана аларды түшүндүрүп берүүдө (интерпретациялоодо) математикалык аппаратты пайдаланууга чоң көңүл бурулат.

Физика боюнча программа физиканы окутуунун максатын, предметтин мазмунун аныктайт, курстун бөлүмдөрү боюнча окуу сааттарынын болжолдуу бөлүштүрүүсүн, сунушталган демонстрациялык жана лабораториялык иштердин тизмесин, ошондой эле физиканы окутуунун пландаштырган натыйжаларын сунуштайт.

Физика боюнча программанын мазмуну окуучулардын өнүгүү, окутуу жана тарбиялоо милдеттери, алардын инсандык жана таанып билүүчүлүк сапаттарынын өнүгүү деңгээлине коюлган социалдык талаптар, окутуунун предметтик мазмуну жана психологиялык курактык өзгөчөлүктөрү менен шартталган.

Физиканы окутуунун максаты-мектеп окуучуларында дүйнөнүн физикалык сүрөтү жөнүндө түшүнүктөрүн калыптандыруу, алардын таанып билүүчүлүк жана чыгармачылык ишмердүүлүгүнүн мүмкүнчүлүктөрүн жана кызыгууларын өнүктүрүү, техникалык маданиятын калыптандыруу.

Физиканы 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.

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.

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, техника тармактарында физиканын закондорунун колдонулушу менен таанышышат; биздин жердин жаратылышында байкалган ар түрдүү кубулуштардын элдик түшүндүрмөсүн билишет, алардын маанисин өздөштүрүшөт; 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.

Мектептик билим берүү процессинде окуучуларда төмөндөгүдөй негизги компетенттүүлүктөр калыптанат:

Маалыматтык компетенттүүлүк-керектүү маалыматты чогултуу, аны менен иштөө, сактоо жана пайдаланууну ишке ашыруу. Окуучу маалымат менен иштөө маданиятын өздөштүрөт: жетпеген маалыматты максатуу издеп, кээ бир үзүндүлөрдү салыштырат, жалпылаган талдоо жана гипотеза түзүү көндүмдөрүнө ээ.

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 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.

«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.

Негизги компетенттүүлүктөргө карата жеке болгон билим берүүчү натыйжалар **предметтик компетенттүүлүктөр деп аталат**. Физика предмети боюнча предметтик компетенттүүлүктөр физикалык билим берүүнүн натыйжаларынын жыйындысы физика боюнча окуу материалдарынын жардамы менен аныкталат.

Физикалык билим берүү процессинде калыптанган предметтик компетенттүүлүктөр:

1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.

2. Физикалык кубулуштарды, закон ченемдүүлүктөрдү илимий негиздөө (түшүндүрүү).

3. Илимий далилдерди колдонуу.

Предметтик стандарттын талаптарына ылайык мектептеги физика боюнча билим берүү төмөнкү мазмундук тилкелердин негизинде ишке ашырылат:

1. физиканы таанып билүү методдору;
2. материя, анын түрлөрү жана касиеттери;
3. кыймыл жана өз ара аракеттешүү;
4. энергия;
5. физика боюнча билимдерди колдонуу технологиялары.

Физикалык билим илимий-техникалык өнүгүүнүн негизин түзөт, адамдардын табиятка болгон туура мамилесин, дүйнөгө болгон илимий көз карашын калыптандырат. Ал эми физиканын мектептик курсу бардык **табигый-илимий** билимдерди системага салуунун негизи катары кызмат кылат. Анткени, химиялык, биологиялык, географиялык жана астрономиялык кубулуштарды түшүндүрүүдө көбүнчө физикалык түшүнүктөр жана закондор пайдаланылат. Ошондуктан, физика окуу предмети катары Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын базистик окуу планынын мамлекеттик компонентине кирет.

«Физика» предмети боюнча программа 2017-2018 окуу жылынын Базистик окуу планын негизинде түзүлгөн. Программа предметтик стандарттын мазмунун тактайт жана мектептик физика курсу бөлүктөрү боюнча окуу саатынын бөлүнүшүн берет. Базистик окуу планына ылайык 10-11 класстарда физиканы окуп-үйрөнүүгө жумасына

– 2 саат берилген. Программага ар бир теманы окуп-үйрөнүү үчүн болжолдуу сааттардын саны көрсөтүлгөн. Мугалимдер кээ бир өзгөртүүлөрдү киргизгенге, өзүнүн көз карашы боюнча убакытты пайдаланууга укугу бар.

МУГАЛИМДЕР ҮЧҮН МЕТОДИКАЛЫК КӨРСӨТМӨЛӨР

Физика жөнүндө бирдиктүү түшүнүктөрдүн калыптанышы окуучунун чыгармачылык ишмердүүлүгүнүн жүрүшүндө физикалык билимдерди жана процесстерди жекече баамдап-түшүнүүнүн негизинде ишке ашат. Өзгөчө көңүл окуучунун таанып билүүчүлүк активдүүлүгүнө жана алардын өз алдынча окуу иштерин аткарууга шыктануусуна бурулат. Мындай шартта сабактардын салттуу эмес формаларын, анын ичинен ишкердик жана ролдук оюн методикасын, предметтер аралык интеграцияланган сабактарды, проблемалуу сабактарды, физика боюнча изилдөөлөрдү жүргүзүүнү кеңири пайдалануусу күтүлөт.

Окутуунун дидактикалык модели жана педагогикалык каражаттар окуу процессинин өзгөрүүсүн жана окуучулардын калыптанган билгичтик жана көндүмдөр, ишмердүүлүктүн жалпыланган ыкмасы түрүндө конкреттүү жыйынтыктарга жетишүү багытына өзгөрүшүн чагылдырат.

Окуучулар физикалык маселелерди өзү чыгарууну калыптандыруу боюнча билгичтиктерге ээ болуп, өзүнүн ишинин максаттарын жана көйгөйлөрүн формулировкалап, физикалык экспериментти ишке ашыруу, күтүлүүчү натыйжаларды болжолдоо жана аны өздүк физикалык билимдери менен салыштыруу билгичтиктерге ээ болушу керек.

Бышыктоо процессин баскычтарга, звенолорго бөлүштүрө билүү, мүнөздүү изилдөө-себептерин байланышын бөлүп көрсөтүү, таанып-билүү объектисинин түзүлүшүн аныктоо, маанилүү функционалдык байланыш жана бүтүндүн бөлүктөрүнүн ортосундагы мамиле, салыштыруу, объектиси бир же бир нече сунушталган негиздер, чен-өлчөмдөр менен классификациялоо сыяктуу окуу сабактарынын милдеттери (пландаштырылган натыйжалар схемасы) мектептин жогорку баскычында аныкталган. Физика предметинин чегинде фактыны, ойду, далилдөөлөрдү, гипотезаларды, аксиомаларды ажырата билүү билгичтиги принципалдуу мааниге ээ.

Педагогикада үч негизги суроого жооп берүү маанилүү: «Эмне үчүн окутуу?» (окутуунун максаты), «Эмнени окутуу?» (окутуунун мазмуну) жана «Кантип окутуу?» (окутуунун усулу жана формасы). Физика предметин окутууда төмөнкү усулдар пайдаланылат: айтып берүү, түшүндүрүү, аңгемелешүү, лекция, демонстрация, иллюстрация, байкоо жүргүзүү, экскурсия, көнүгүүлөрдү аткаруу, окуу китеби жана сурап билүү материалдары. Түшүндүрүү-иллюстрация усулу менен бирге көйгөйлөрдү коё билүү усулу, изденүү, изилдөө, эвристикалык жана алгоритмдик окутуу усулдары пайдаланылат.

ОРТО МЕКТЕПТИН ПРОГРАММАСЫ X КЛАСС

(68 саат, жумасына 2 саат)

МЕХАНИКА (18 саат)

Кыймылдын салыштырмалуулугу. Инерциалдык эсептөө системалары. Бир калыпта эмес кыймыл учурунда нерсенин басып өткөн жолу жана которулушу.

Бир калыпта эмес кыймыл учурундагы ылдамдыктын жана жолдун убакыттан көз карандылыктарынын графиктери. Тик өйдө ыргытылган жана тик ылдый түшкөн нерсенин кыймылы. Нерсенин айлана боюнча кыймылы. Айлана боюнча бир калыпта кыймылдаган нерсенин ылдамдануусу.

Ньютондун закондору. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. Оордук күчү. Горизонтко бурч боюнча ыргытылган нерсенин кыймылы. Тик багыт боюнча кыймылдаган нерсенин салмагы. Салмаксыздык жана кошумча салмак.

Биринчи жана экинчи космостук ылдамдыктын эсептөө.

Нерсенин серпилгич күчтүн тасири астындагы кыймылы. Гуктун закону. Нерсенин сүрүлүү күчүнүн таасири астындагы кыймылы.

Жумуш. Гравитациялык жана серпилгичтүү өз ара аракеттешкен нерселердин потенциалдык энергиясы. Кинетикалык энергия. Механикалык энергияны сакталуу жана айлануу закону.

Молекулалык физика (22 саат)

Атом. Молекула. Атомдук масса. Молярдык масса. Заттардын саны. Авогадро саны.

Жылуулук кыймылы. Молекулалардын кыймылынын орточо ылдамдыгы. Молекулалардын орточо кинетикалык энергиясы. Орточо кинетикалык энергиянын температура менен байланышы. Больцмандын турактуулугу.

Идеалдык газ. Идеалдык газ абалынын теңдемеси (Менделеев –Клапейрондун теңдемеси). Идеалдык газдын негизги закондору.

Термодинамиканын негизи. Ички энергияны өзгөртүүнүн эки жолу: жылуулук берүү жана жумуш. Газдын жана буунун кеңейишиндеги аткарылган жумуш.

Термодинамиканын биринчи закону жана анын математикалык туюнтулушу. Изотермалык процесс. Изотермалык процесстеги жумуш. Адиабаттык процесс. Адиабаттык процесстеги аткарылган жумуш. Кайталануучу жана кайталанбоочу процесстер. Жылуулук процесстердин кайталанбоочулугу.

Жылуулук кыймылдаткычтар. Карно цикли. Карно циклинин пайдалуу аракет коэффициенттери (ПАК). Энергияны коромжосуз пайдалануунун экологиялык мааниси.

Суюктуктар. Беттик тартылуу. Беттик тартылуунун коэффициенти. Беттик тартылуу менен байланышкан кубулуштар: көбүк, тамчы, нымдоо жана нымдалбоо. Капиллярдык кубулуштар.

Буулануу. Кайноо. Кайноонун температурасынын басымдан көз карандылыгы. Абанын нымдуулугу.

Катуу заттар. Кристаллдык жана аморфдук катуу заттар. Кристаллдык заттардын түзүлүшү. Моно жана поликристаллдар. Катуу заттарды эритүү. Эрүүнүн температурасы.

Катуу заттардын касиеттерин изилдөө боюнча Кыргызстандык окумуштуулардын жетишкендиктери.

Электродинамика (22 саат)

Электрдик талаа. Чыңалыш. Потенциал. Потенциалдардын айырмасы.

Электр талаасындагы өткөргүчтөр жана диэлектриктер. Электр сыйымдуулугу. Конденсаторлор.

Турактуу токту пайда болуу шарттары. Токтун күчү. Чыңалуу. Каршылык. Салыштырмалуу каршылык. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун закону.

Токтун булагы. Электр кыймылдаткыч күчү. Толук чынжыр үчүн Омдун закону.

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

Металлдардын электр өткөрүмдүүлүгү. Каршылыктын температурадан көз карандылыгы. Жогорку өткөрүмдүүлүк.

Газдардын өз алдынча жана өз алдынча эмес өткөрүмдүүлүгү. Разряддар. Разряддардын түрү. Плазма жана аны колдонуу. Плазманы изилдөөдө республиканын окумуштууларынын салымы.

Суюктуктардын электр өткөрүмдүүлүгү. Электролиттер. Электролиз. Электролиз үчүн Фарадейдин закону. Электролиздин техникада колдонулушу.

Жарым өткөргүчтөр. Өздүк жана кошулма өткөргүчтүктөр. Донорлор жана акцепторлор. Потенциалдардын контакттык ар түрдүүлүгү. p - n , n - p - өтүүлөр. Диоддор.

Термоэлектрдик кубулуштар. Термоэлементтер. Термобатареялар. Күн батареялары. Күн энергиясын электр энергиясына айландыруу.

XI КЛАСС

(68 саат, жумасына 2 саат)

Электродинамика (уландысы) (22 саат)

Турактуу токту магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбасы. Токтун магнит талаасынын күч сызыктары. Токтун багыты. Бурама эрежеси.

Тогу бар өткөргүчтөрдүн өз ара аракетин. Магнит талаасынын өткөргүчтөгү заряддалган бөлүкчөлөргө жасаган аракетин. Магнит талаасынын индукциясы. Магниттик агым. Ампер күчү.

Лоренц күчү. Заттардын магниттик касиеттери. Парамагниттик, диамагниттик жана ферромагниттик заттар. Кюри чекити. Маалыматты магниттик жазуу.

Электромагниттик индукция. Ленцтин эрежеси. Индукциянын электр кыймылдаткыч күчү (ЭКК). Өз алдынча индукциялоо кубулушу. Индуктивдүүлүк.

Контурдагы эркин электромагниттик термелүүлөр. Энергиянын айлануусу. Гармоникалык термелүүлөр. Термелүүнүн амплитудасы, мезгили, жыштыгы жана фазалары. Өчүүчү термелүүлөр. Өчпөчү эркин термелүүнү алуу.

Аргасыз электр термелүүлөрү. Өзгөрүлмөлүү электр тогу. Өзгөрүлмөлүү токтун генератору. Өзгөрүлмөлүү токтун чынжырындагы каршылык. Кубаттуулуктун бирдиги.

Энергияны аралыкка берүү. Электр энергиясын өндүрүү жана пайдалануу. Нарын дарыясынын электр кубаттуулугун пайдалануу.

Оптика (16 саат)

Электр магниттик толкундарды алуу. Герцтин тажрыйбасы. Байланыш каражаттарында електромагниттик толкундарды пайдалануу (радио, телефон, телеграф, телевидение, радиолокация).

Амплитудалык модуляция жана детектирлөөнүн физикалык негиздери. Жөнөкөй радио кабыл алгычтар.

Жарык – электромагниттик толкун. Жарыктын жаратылышы жөнүндө алгачкы маалыматтар. Жарыктын толкундук жана кванттык жаратылышы.

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

Лазер нурлары. Алардын негизги касиеттери. Голография жөнүндө түшүнүк. Оптикалык кванттык генераторлор. Голограммаларды алуунун жолдору. Голографияны колдонуу.

Жарыктын кванттык касиеттери. Жарыктын кванттары. Жарыктын аракетин. Фотоэлектрдик эффект жана анын закондору. Фотоэффект үчүн Эйнштейндин закону. Фотоэлементтер. Фотоэффекттин кызыл чеги.

Жарыктын химиялык аракетин. Фотосинтез. Фотография.

Жарыктын басымы. Лебедевдин тажрыйбасы.

Салыштырмалуулук теориясынын элементтери (5 саат)

Эйнштейндин салыштырмалуулук принциби. Вакуумдагы жарыктын ылдамдыгы сигналды берүүнүн акыркы чеги катары. Эйнштейндин постулаттары. Салыштырмалуулук теориясынын негизги жыйынтыктары. Салыштырмалуулук

теориясына заманбап көз караштар. Жалпы салыштырмалуулук теориясы тууралуу түшүнүк.

Атомдук жана ядердик физика (19 саат)

Резерфорддун тажрыйбасы. Бордун кванттык постулаттары. Энергиянын дискреттик теңдемелери. Атом тарабынан жарыкты чыгаруу жана жутуу. Спектрдин түрлөрү.

Корпускулярдык-толкундук дуализм. Де Бройлдун толкундары. Электрондук микроскоптун иштөө принциби. Нанотехнологиялар жана нанаматериалдар жөнүндө түшүнүк.

Менделеевдин мезгилдүү системасында химиялык элементтердин жайгашуусу жана атомдун электрдик түзүлүшү.

Радиоактивдүүлүк. α -, β - жана γ нурлары. Табигый жана жасалма радиоактивдүү нурлар. Радиоактивдүү нурлардын касиеттери.

Атомдун ядросунун курамы. Изотоптор. Ядролук күчтөр. Атомдук ядролордун байланыш энергиясы. Массанын кемчилиги. Ядролук реакциялар. Ядролук реакцияларда энергиянын бөлүнүп чыгышы.

Урандын ядролорун бөлүү. Ууланма реакция. Атомдун энергиясын пайдалануу.

Ядролук реактор. Термоядролук реакциялар. Башкаруучу термоядролук реакциялардын көйгөйлөрү. Чернобыль авариясынын натыйжасы.

Элементардык бөлүкчөлөр жана алардын касиеттери. Бөлүкчөлөр жана антибөлүкчөлөр. Электромагниттик нурлануулардын кванттарынын жана бөлүкчөлөрдүн өз ара байланышы.

Элементардык бөлүкчөлөрдү каттоо. Вильсондун камерасы.

Илим жана техникада ядронун нурлануусун жана изотопторду пайдалануу. Электромагниттик нурлардын шкаласы.

1–ТИРКЕМЕ: ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР

X КЛАСС

I. Механикалык кубулуштар

1. Механикалык кыймылдын салыштырмалуулугу.
2. Телонун кыймылынын көз ирмемдик ылдамдыгын ченөө.
3. Турактуу күчтөрдүн аракетин алдында телолордун кыймылын изилдөө.
4. Пружинанын катуулугун аныктоо.
5. Магниттик пушканын моделинен чыгарылган снаряддын ылдамдыгын аныктоо.
6. Горизонталь боюнча ыргытылган нерсенин кыймылын изилдөө.

7. Эркин түшкөн телонун баштапкы ылдамдыгын аныктоо.
8. Серпилүү күчүнүн жана оордук күчүнүн таасири астында айлана боюнча нерсенин кыймылын үйрөнүү.
9. Механикалык энергиянын сакталуу законун окуп - үйрөнүү.
10. Жантык бет боюнча айланган шар жана цилиндрдин кыймылынын ылдамдыгын аныктоо.
11. Кубаттуулукту ченөө.
12. Жөнөкөй механизмдердин жана унаалардын ПАКин аныктоо.
13. Телонун кинетикалык энергиясын жана күчтүн ишиндеги өзгөрүүлөрдү салыштыруу.
14. Импульсту сактоо законун окуп - үйрөнүү.
15. Математикалык маятниктин жардамы менен эркин түшүүнүн ылдамдануусун аныктоо.
16. Үндүн резонанс кубулушун изилдөө.

II. Молекулалык физика

1. Суунун бетине сүзүп чыккан майдын калыңдыгын аныктоо.
2. Ар түрдүү температурадагы сууну аралаштырууда жылуулуктун санын салыштыруу.
3. Катуу нерселердин салыштырмалуу жылуулук сыйымдуулугун аныктоо.
4. Нерсенин жылуулук өткөрүмдүүлүгүн аныктоо.
5. Жылуулуктан суунун кеңейүүсүнүн көз карандылыгын изилдөө.
6. Атмосфералык басымды ченөө.
7. Суюктуктун беттик тартылуу коэффициентин аныктоо.
8. Резинанын серпилгичтүүлүгүнүн модулу аныктоо.
9. Вильсондун камерасында буунун конденсация процессине байкоо жүргүзүү.
10. Эриткичтерде кристаллдардын өсүүсүнө байкоо жүргүзүү.
11. Абанын абсолюттук жана салыштырмалуу нымдуулугун аныктоо.
12. Изотермалык процессти үйрөнүү.
13. Металлдардын молярдык жылуулук сыйымдуулугун салыштыруу.

III. Электродинамика

1. Электр чынжырын чогултуу жана анын түрдүү бөлүгүндө токтун күчүн ченөө.
2. Электр жылыткыч куралынын кубаттуулугун аныктоо.
3. Электр жылыткыч куралдын ПАКин аныктоо.
4. Гальваникалык элементти чогултуу.
5. Аккумулятордун түзүлүшүн, иштөө принцибин үйрөнүү.
6. Амперметр жана вольтметрди градуировкалоо.
7. Электролиттик диссоциация боюнча тажрыйбалар.
8. ЭКК жана ток булагынын ички каршылыгын аныктоо.
9. Өткөргүчтөрдүн салыштырма каршылыктарын аныктоо.

10. Турактуу токтун чынжырындагы чыңалуу жана ток күчүн жөнгө салуу.
11. Электрондун зарядын аныктоо.
12. Транзистордун параметрин аныктоо.
13. Электр релесинин жумушчу параметрлерин ченөө.

XI КЛАСС

I. Электродинамика (уландысы)

1. Тогу бар өткөргүчкө магниттик талаанын аракетин байкоо.
2. Электромагниттик реленин жумушчу параметрлерин ченөө.
3. Электромагниттик индукция кубулушун изилдөө.
4. Индукциялык токтун багытын аныктоо.
5. Өзгөрүлмөлүү токтун чынжырында катушканын индуктивдүүлүгүн ченөө.
6. Трансформатордун түзүлүшүн, иштөө принцибин үйрөнүү.
7. Эң жөнөкөй радиоприемникти чогултуу.

II. Жарыктык кубулуштар

1. Линзанын жардамы менен сүрөттөлүштү алуу.
2. Линзадагы фокустук аралыкты, оптикалык күчтү аныктоо.
3. Жарыктын дифракциясына жана интерференциясына байкоо жүргүзүү.
4. Дифракциялык торчонун жардамы менен толкундардын узундугун аныктоо.
5. Адамдын көзүнүн сезимталдуулук спектрдик чегин аныктоо.
6. Призманын же жалпак пластинанын жардамы менен айнектин сынуу көрсөткүчүн аныктоо.

III. Атомдук жана ядролук физика

1. Тутааш жана сызыктуу спектрлерге байкоо жүргүзүү.
2. Заряддалган бөлүкчөлөрдүн жолдорун алардын сүрөттөрү боюнча изилдөө жана талдоо.

Эскертүү: Көрсөтүлгөн убакта кайсы лабораториялык иштерди аткаруу керектигин мугалим өзү аныктайт. Тизмеде келтирилген кээ бир иштерди лабораториялык практикумдарда дагы колдонсо болот.

2–ТИРКЕМЕ: ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР

Х КЛАСС

I. Механика

1. Тынч абалдагы кыймыл. Кыймылдын салыштырмалуулугу.
2. Бир калыптагы кыймыл.
3. Ылдамдатылган кыймыл.
4. Стробоскопиялык жол менен тамчынын түшүшүн үйрөнүү.
5. Вертикаль жана горизонталь боюнча телолордун бир мезгилдеги кыймылы.
6. Абадагы жана вакуумдагы нерселердин эркин түшүшү.
7. Горизонтко бурч боюнча ыргытылган нерсенин траекториясы.
8. Чарык таштан учкан учкундар.
9. Заттардын тыгыздыгын аныктоо.
10. Динамометр менен күчтү ченөө. Күчтөрдү кошуу.
11. Тынч абалдагы сүрүлүү жана тоголонуп сүрүлүүнү өлчөө.
12. Цилиндрдин тайгаланып сүрүлүүсүн жана тоголонуп сүрүлүүсүн көрсөтүү.
13. Сүрүлүү күчүн азайтуу жана көбөйтүү жолдорун демонстрациялоо.
14. Шариктик жана роликттик таянычтар.
15. Жиптин ортосуна байланган шариктин төмөнкү жана жогорку жиптеринин түзүлүшү.
16. Айнектин бетинде жайгашкан массивдүү нерсени ургулоо.
17. Брусок жана арабанын жардамы менен инерция кубулушун демонстрациялоо.
18. Арабалар, блок жана жүктүн жардамы менен Ньютондун экинчи законун демонстрациялоо.
19. Ньютондун үчүнчү законун демонстрациялоо.
20. Борборго умтулуучу күч. Борборго умтулуучу күчтүн нерсенин салмагынан, ылдамдыгынан жана айлананын радиусунан көз карандылыгы.
21. Сегнердин дөңгөлөгүнүн жардамы менен реактивдүү кыймылды демонстрациялоо.
22. Бирдей шарлардын серпилгичтүү кагылышуусу.
23. Өз ара аракеттенишүүдө ар түрдүү массадагы арабалардын которулушу.
24. Пружиналуу пистолеттеги октун учушу.
25. Ракетанын модели жана реактивдүү кыймылды көрсөтүү.
26. Айлананын томпок жана иймек бетиндеги нерсенин кыймылы.
27. Уаттын жөнгө салуучусу, центрифуга, сепаратор.
28. Дисктин айлануусунда маятниктин бир жакка жантаюусу.
29. Бир октун тегерегинде айлануучу түрдүү массадагы эки шариктин тең салмактуулугу.
30. Нерсенин түшүүсүндөгү салмаксыздык.
31. Күчтүн моменти. Момент эрежеси.

32. Жөнөкөй механизмдерди пайдаланууда жумуштун теңдемеси.
33. Жердин бетинен көтөрүлгөн серпилгичтүү нерселердин жана деформацияланган нерселердин потенциалдык энергиясы.
34. Максвеллдин маятниктин жардамы менен энергиянын сакталуу законун демонстрациялоо.
35. Пульверизатор жана суу насосунун иштөө принциби жана түзүлүшү.
36. Насостор жана алардын иштөө принциби.
37. Карбюратор.
38. Учактын канатын көтөрүү күчү.
39. Математикалык маятниктин термелүүсүнүн мезгилинин анын узундугунан көз карандылыгы.
40. Өчүүчү термелүүлөр.
41. Аргасыз термелүүлөр.
42. Маятниктин термелүүсүнүн резонансы.
43. Толкундун узундугу жана толкундун жыштыгынын өз ара байланышы.
44. Үндүн тонунун бийиктигинин термелүүнүн жыштыгынан көз карандылыгы.
45. Акустикалык резонанс.
46. Ультра үндү алуу жана колдонуу.

II. Молекулалык физика

1. Молекулалардын жылуулук кыймылынын модели.
2. Жылытканда нерсенин кеңейиши.
3. Жылытканда биметаллдык пластинканын ийилиши.
4. Жумушту аткарганда жана жылуулукту берүүдө нерселердин жылышы.
5. Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү.
6. Суюктуктардын жана газдардын конвекциясы.
7. Нурланууда нерселердин жылышы.
8. Бирдей массадагы нерселердин салыштырма жылуулугун салыштыруу.
9. Кристаллдык заттардын катуулануу жана эрүү процессине байкоо жүргүзүү.
10. Суюктуктардын кайноо температурасынын туруктуулугу.
11. Ар түрдүү суюктуктардын бууланышы.
12. Бууланууда суюктуктун муздашы.
13. Броун кыймылынын механикалык модели.
14. Газдын басымынын шариктик модели.
15. Газдардын диффузиясынын законченемдүүлүгүн окуп-үйрөнүү боюнча моделдик эксперимент.
16. Газдын молекуласынын кыймылынын ылдамдыгын аныктоо боюнча Штерндин тажрыйбасынын модели.
17. Суюктуктарда жана газдарда басымды берүү.
18. Суюктуктун идиштин капталына жана түбүнө жасаган басымы.

19. Атмосфералык басымды ченөө жана байкоо жүргүзүү.
20. Разряддалган газдагы фонтан.
21. Метал барометринин иштөө принциби жана түзүлүшү.
22. Газдын турактуу массага ээ газдын температурадан, басымдан жана көлөмдөн көз карандылыгы.
23. Каныккан буунун касиети.
24. Көлөмдү азайтууда каныккан буунун каныкпаган бууга өтүүсү.
25. Басымды азайтканда сууну жылытуу.
26. Психрометрдин (жана гигрометрдин) иштөө принциби жана түзүлүшү.
27. Беттик тартылуу күчүн ченөө.
28. Самын көбүгүнүн бетинин азайышы.
29. Беттик тартылууну өлчөө.
30. Нымдаган жана нымдалбаган суюктуктарда менисктин пайда болуусу.
31. Капиллярлар.
32. Криссталлдардын өсүүсү.
33. Деформациялардын түрү.
34. Криссталлдык бөлүкчөлөрдүн тыгыз жайгашуусунун модели.
35. Кристаллдардын түзүлүшүнүн көлөмдүү модели.
36. Кристаллдык торчонун модели.
37. Жумуш аткарганда ички энергиянын өзгөрүшү.
38. Жылуулук кыймылдаткычтын модели.
39. Диффузия кубулушу жана аны кайталангыс процесс катары изилдөө.
40. Жерден ар түрдүү бийиктигинде газдын молекуласынын жайгашуу модели.

III. Электродинамика

1. Эбонит жана айнек таякча менен электроскоптун электрлениши.
2. Электрофордук машинанын иштөө принцибин жана түзүлүшүн түшүндүрүү.
3. Электрдик султандын таажычасынын электрленүүсү, электрленген кагаз тилкелеринин өз ара аракеттенүүсү.
4. Көңдөй шардын электрлениши.
5. Учтуу конустун электрлениши. Электрдик шамал.
6. Электрдик айланма.
7. Зым торчосунда заряддардын жайгашуусу.
8. Индукция аркылуу электрленүү. Заряддалган цилиндрлерди бөлүү аркылуу заряддардын белгилерин айырмалоо.
9. Электростатикалык коопсуз торчо.
10. Телолордун заряддарын бөлүү.
11. Кулондун законун текшерүү.
12. Заряддардын өз ара аракеттенүүсүнө чөйрөнүн аракети.
13. Токтун булактары: гальваникалык элементтер, аккумуляторлор.

14. Электр чынжырын чогултуу.
15. Эки заряддалган пластинанын электрдик талаасы.
16. Электр талаасынын өткөрүүчүлөрү.
17. Электр талаасында диэлектриктери.
18. Конденсатордун түзүлүшү.
19. Жалпак конденсатордун электр сыйымдуулугунун пластинкасынын аянтынан, пластинкалардын ортосундагы аралыктан жана чөйрөнүн диэлектрдик өткөрүмдүүлүгүнөн көз карандылыгы.
20. Электр сыйымдуулугунун формадан жана көлөмдөн көз карандылыгы.
21. Туруктуу жана өзгөрүлмө конденсатордун иштөө принциби жана түзүлүшү.
22. Заряддалган конденсатордун энергиясы.
23. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун законун текшерүү.
24. Өткөргүчтөрдүн каршылыгынын температурадан көз карандылыгы.
25. Өткөрүчтөрдү параллель (жарыш) жана удаалаш туташтыруу.
26. Өткөргүчтөрдү параллель жана удаалаш туташтырууда токту бөлүштүрүлүшү.
27. Амперметр үчүн шунтту жана вольтметр үчүн кошумча карама-каршылыкты тандоо.
28. Конденсаторду параллель жана удаалаш туташтыруу.
29. Ваттметр.
30. Электр энергиясын эсептегич.
31. Термобуунун аракеттенүү принциби.
32. Металлдын карама-каршылыгынын температурадан көз карандылыгы.
33. Жарым өткөргүчтүү электр өткөрүмдүүлүктүн, температурадан жана жарык берүүдөн көз карандылыгы.
34. Терморезистордун аракетинин принциби.
35. Жарым өткөргүчтүү диоддун бир тараптуу өткөргүчтүгү.
36. Жарым өткөргүчтүү диоддун чыңалуудан, ток күчүнөн көз карандылыгы.
37. Электр-көзөнөктүү n-p өтүү.
38. Транзистордун жардамы менен турактуу токту күчөтүү.
39. Термоэлектрондук эмиссия.
40. Лампалык диоддун бир тараптуу өткөргүчтүгү.
41. Электрондук – нур түтүкчөсүнүн иштөө принциби жана түзүлүшү.
42. Дистирленген суунун жана туздун эритмесинин электр өткөрүмдүүлүгүн салыштыруу.
43. Жездин оксидинин электролизи.
44. Абанын өз алдынча эмес өткөрүмдүүлүгү.
45. Учкун разряды, учкун разрядынын жардамы менен металлдарды кайра иштетүү.
46. Төмөнкү басымда өз алдынча разряд.
47. Нур разряды.
48. Чагылганды жоюнун модели.
49. Фотореленин түзүлүшү жана иштөө принциби.

50. Магниттик электрдик жана электрдик магниттик системанын амперметри жана вольтметри.
51. Жарым өткөргүчтүү термоэлементтин аракети.

XI класс

I. Магнит талаасы.

1. Өткөргүчтүн ток менен магниттик талаасы. Эрстеддин тажрыйбасы.
2. Параллелдик токтордун өз ара аракеттенүүсү.
3. Ток менен катушканын магниттик талаасы.
4. Электромагниттик талаа.
5. Магниттик талаанын өткөргүчтөргө жана кыймылдуу заряддарга аракети.
6. Диа жана парамагниттер.
7. Жылытканда магниттелген стержендин магниттик касиетинин жок болушу.
8. Ферромагнетиктердин домналык түзүлүшүнүн модели.
9. Магниттик сактагычтар.
10. Магниттик талаада электр агымынан кыйшаюосу.
11. Үндү күчөтүүчү куралдын түзүлүшү жана иштөө принциби.
12. Үндү магниттик жазуусу.
13. Электромагниттик индукция. Фарадейдин тажрыйбалары.
14. Ленцтин эрежесин текшерүү.
15. Тегиз нерселерде индукция кубулушу.
16. Электр тогунун пайда болуусун демонстрациялоо.
17. Магниттик талаада рамканын айлануусунда өзгөрүлмөлүү токтун пайда болуусу.
18. Осциллографтын жардамы менен өзгөрүлмөлүү токтун иллюстрациялоо.
19. Электр кыймылдаткыч күчүнүн магниттик агымдын өзгөрүүсүнөн ылдамдыгынын көз карандылыгы.
20. Өздүк индукция.
21. Электр кыймылдаткыч күчүнүн токтун күчүнүн ылдамдыгынан жана өткөргүчтүн өздүк индукциянын индуктивдүүлүгүнөн көз карандылыгы.
22. Термелүү контурунун иштөө принцибин демонстрациялоо.
23. Эркин электромагниттик термелүүнүн, конденсатордун сыйымдуулугунан жана катушканын индуктивдүүлүгүнүн мезгилинен көз карандылыгы.
24. Өзгөрүлмө токтун осциллограммасы.
25. Сыйымдуулук каршылыгынын өзгөрүлмө токтун жыштыгынан, конденсатордун сыйымдуулугунан көз карандылыгы.
26. Чыңалуунун резонансы.
27. Токтун резонансы.
28. Электрокардиограмманы демонстрациялоо.
29. Өзгөрүлмө токтун генераторунун түзүлүшү жана иштөө принциби.

30. Трансформатордун түзүлүшү жана иштөө принциби.
31. Үч фазадагы токту алынышы.
32. Электромагниттик толкундардын нурланышы жана кабыл алынышы.
33. Электромагниттик толкундардын чагылышы.
34. Электромагниттик толкундардын сынышы.
35. Электромагниттик толкундардын дифракциясы жана интерференциясы.
36. Электромагниттик толкундардын поляризациясы.
37. Бийик жыштыктагы толкундарды модуляциялоо жана детектирлөө.
38. Детектордук кабыл алгыч тарабынан радио сигналдарын кабыл алуу.
39. Жөнөкөй радио кабыл алгычтын түзүлүшү жана иштөө принциби.

II. Жарык кубулуштары.

1. Жарыктын түз таралышы.
2. Жарыктын чагылуу закону.
3. Жалпак күзгүдөгү сүрөтөлүш.
4. Сфералык күзгүдөгү сүрөтөлүш.
5. Жарыктын сынуу закону.
6. Толук чагылуу кубулушу.
7. Жарыкты өткөрүмдүүлүгү.
8. Эки ийилген жана эки томпок линза аркылуу жарыктын өтүшү.
9. Линзанын жардамы менен сүрөттү алуу.
10. Көздүн түзүлүшү (алыстаган модель).
11. Фотоаппараттын түзүлүшү жана иштөө принциби.
12. Проекциялык аппараттын түзүлүшү жана иштөө принциби.
13. Микроскоп.
14. Телескоп.
15. Интерференциялык сүрөттөлүштү алуу.
16. Ичке жип аркылуу дифракция.
17. Дифракциялык торчонун жардамы менен спектрди алуу.
18. Ачык пленкада жарыктын поляризациясы.
19. Ак түстүн спектрлери.
20. Френелдин зонторун аныктоо боюнча пластинка менен тажрыйбалар.
21. Дифракциялык торчонун сызыктарынын санынын узундук бирдигинен дисперсиянын көз карандылыгы.
22. Спектроскоптор.
23. Нерселердин жылышынан нурлануунун көз карандылыгы.
24. Инфракызыл нурлануунун касиеттери.
25. Электромагниттик нурлануулардын шкаласы.

III. Атомдук жана ядролук физика.

1. Фотоэффект кубулушу.
2. Фотоэффекттин кызыл чеги.
3. Фотоэлектрондордун энергиясынын жарык толкундарынын жыштыгынан көз карандылыгы.
4. Сырткы фотоэффекттин закондору.
5. Жарым өткөргүчтөр жана вакуумдук фотоэлементтердин иштөө түзүлүшү жана иштөө принциби.
6. Фотореледеги фотоэлементтердин түзүлүшү жана иштөө принциби.
7. Үзгүлтүксүз спектрлер.
8. Сызыктуу спектрлер.
9. Жутуулучу спектрлер.
10. Жарыктын химиялык аракетин.
11. Резерфорддун тажрыйбасынын модели.
12. Лазердик нурлардын аракетин.
13. Вильсон камерасында тректерге байкоо жүргүзүү.
14. Иондошкон эсептегичтин түзүлүшү жана иштөө принциби.
15. Элементардык бөлүкчөлөрдүн тректеринин сүрөттөлүшү.
16. Оптикалык кванттык генератордун түзүлүшү жана иштөө принциби.
17. Жарыктын жана бөлүкчөлөрдүн дифракциялык сүрөтүн салыштыруу.

10-класстагы күтүлүүчү натыйжалар жана күтүлүүчү натыйжаларды баалоо

Мугалим тарабынан баалоону болжолдуу пландаштыруусу

1-таблица

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
1.	Механиканын кубулуштарын, закондорун, законченемдүүлүктөрүн түшүндүрүп берет. $S, t, a, g, V, F, m, k, A, P, N, G$ ж.б. физикалык чоңдуктарды колдонуп сандык, сапаттык маселелерди чыгарат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо. Эсептөө, маселелерди чыгарууну баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо	Жыл ичинде
2.	МКТ илимий жыйынтыктарын Броун кыймылы, диффузия менен салыштырат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
3.	Газ, суюктук, катуу нерселердин негизги касиеттерин салыштырат, айырмалайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
4.	Идеалдык газдын абалынын параметрлерин байланыштыра алат. Штерндин тажрыйбасынын жардамы менен молекулалардын ылдамдыгын түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
5.	Температуранын молекулалык-кинетикалык маанисин түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
6.	Жылуулук кыймылдаткычтардын иштөө принцибин түшүндүрөт. Жылуулук кыймылдаткычтардын, электр кыймылдаткычтардын, радиотехниканын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин баалайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
7.	Илимий тажрыйбага таянуу менен электр жана магниттик талаанын бар экендигин түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
8.	Кулондун мыйзамы менен бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү мыйзамынын ортосундагы байланышты аныктайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
9.	Алган билиминин жардамы менен Кулондун мыйзамына, газ мыйзамына маселе чыгара алат. Бир тектүү талаанын потенциалдарынын айырмасы менен чыңалышынын ортосундагы айкалышты түшүндүрөт.	Эсептөө маселелерин чыгаруу чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
10.	Чынжырдын бөлүгү, толук чынжыр үчүн Омдун мыйзамын колдонуп эсептөөлөрдү жүргүзөт. Ток күчү чыңалуунун көз карандылыгынын графигин курат.	Эсептөө маселелерин чыгаруу чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
11.	Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
12.	Физикалык чоңдуктарды өлчөө үчүн керектүү приборлор менен иштөөнү билет: температура, ток күчү, чыңалуу, каршылык, жумуш, электр тогунун кубаттуулугу ж.б.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
13.	Тема боюнча маалыматты издөөнү өз алдынча жүргүзөт. Алган билимдерин жана билгичтиктерин ар	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	түрдүү булактардан алган физикалык маалыматтардын ишенимдүүлүгүнө сын баа берүү үчүн күнүмдүк турмушунда колдоно алат.	чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	
14.	Долбоорлордо жана изилдөө ишмердүүлүгүнө катышат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде

11 - класстагы күтүлүүчү натыйжалар жана күтүлүүчү натыйжаларды баалоо

Мугалим тарабынан баалоону болжолдуу пландаштыруусу

2-таблица

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоо куралы	Мөөнөтү
1.	Алган билимдеринин жардамы менен төмөнкү темалар боюнча түшүндүрүп, өз алдынча чыгармачыл иш аткарат: электромагниттик индукция мыйзамы, электромагниттик толкундардын касиеттери, жарыктын касиеттери.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
2.	Илимий таанып билүү усулдарын колдонуп, термелүү (э.м.т, мех), толкундарга (э.м.т, мех) байкоо жүргүзөт, өз алдынча жыйынтык чыгарат.	Эксперименталдык иш аткаруу билгичтигин баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
3.	Электромагниттик жана механикалык толкундардын ортосундагы окшоштуктардын таблицасын алган билимдерине таянуу менен түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
4.	Электромагниттик жана башка толкундардын ортосундагы байланышты аныктайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
5.	Ар кандай нурлануулардын тирүү организмге тийгизген таасирин талдайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
6.	Энергия менен массанын ортосундагы универсалдуу байланышты, ядролук энергиянын бөлүнүшүнө кандай жараяндар алып келерин түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
7.	Логикалык чынжырды түзөт. (ИТП-Экология-ЖАШОО). Кеңири байкоо	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоо куралы	Мөөнөтү
	жүргүзө билет. Жыйынтык чыгаруу үчүн өз оюн киргизет.	чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	
8.	Физикалык чоңдуктарды өлчөөчү приборлор менен иштей алат. Өз алдынча эксперимент жүргүзөт.	Эксперименталдык иш аткаруу билгичтигин баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
9.	Өз оюн негиздүү айта алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
10.	Практикалык долбоордук ишмердүүлүк боюнча өз жыйынтыгын чыгара алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
11.	Маалымат менен иштейт, негизги ойду бөлө алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
12.	Пайдаланган чоңдуктардын өлчөө бирдигин жана белгиленишин, физикалык маанисин туура аныктайт: электромагниттик нурлануунун агымынын тыгыздыгы, Планктын турактуулугу, атомдун ядролордун байланыш энергиясы. Бул билимдерди маселелерди чыгарууда пайдаланат.	Эсептөө маселелерин чыгаруу чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде

Жетишкендиктерге баа берүү – системалуу процесс, ал алдын ала пландаштырылганга бар болгон билим, билгичтик, көндүмдүн ылайык келүү даражасын аныктоодон турат. Баа берүүнүн **биринчи керектүү шарты**: билим берүү максаттарын пландаштыруу; ансыз жетишилген натыйжаларды талдоо мүмкүн эмес. **Экинчи керектүү шарт** – билимдин чыныгы деңгээлин аныктоо - күтүлүүчү натыйжага жеткенин билүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Баа берүү процесси төмөнкү компоненттерден турат: окутуунун максатын аныктоо; ушул максатка жетүүсүн текшерген тапшырмаларды тандоо; баа же текшерүүнүн жыйынтыктарын билдирген башка ыкма. Баа берүүнүн бардык компоненттери өз ара байланышта, себеби ар бири кийинкисине таасир этет.

Коюлган максатка жараша көзөмөлдөө программасы түрдүү түзүлөт, ар түрдүү типтеги суроолор жана тапшырмалар тандалат. Баа берүүнүн болжолдуу ченемдерин колдонуу окуучунун жетишкендиктерине баа берүүдө аны көбүрөөк объективдүү кылат.

Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен - өлчөмдөрү

1. Оозеки жоопторду баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- каралып жаткан кубулуштардын жана законченемдүүлүктөрдүн, закон, теориялар, негизги түшүнүктөр, теориялардын так аныктамасын берсе, ошондой эле физикалык чоңдукту, алардын бирдигин жана өлчөө ыкмаларын туура аныктаса;
- графиктерди, схемаларды, сүрөттөрдү туура аткарса;
- жоопту өздүк план боюнча далилдүү кура алса;
- практикалык ишти аткарууда билимин жаңы кырдаалдарда колдоно алса;
- веб-квест менен иштей алса;
- материалдын жалпы мазмунунан негизгисин бөлө алса;
- өз алдынча долбоор, изилдөө иштерин даярдаса;
- физика курсу боюнча мурда өтүлгөн материал менен жаңы материалды, башка предметтерди окуп-үйрөнүүдө өздөштүргөн материал менен байланышты кура алса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- жообу «5» деген баага коюлган негизги талаптарын канааттандырса;
- бирок жаңы мисалдарды келтирүүдө же өз планын пайдаланбаса;
- жаңы кырдаалда колдонбосо;
- мурда окуп-үйрөнүлгөн материалдардын ортосундагы байланыштарды же башка предметтерди өздөштүрүүдө пайдаланбаса;
- эгер окуучу бир ката кетирсе, экиден ашпаган кемчилик болсо жана мугалимдин бир аз колдоосу менен же өз алдынча оңдосо.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- физика предметинин программалык материалын өздөштүрүүдө каралган кубулуштардын, законченемдүүлүктөрдүн физикалык маңызын туура түшүнсө, бирок жоопторунда тоскоолдук кылбаган мүчүлүштүктөр бар болсо;
- жөнөкөй маселелерди чечүүдө даяр формуланы пайдалануу менен алган билимин колдоно алса, бирок кээ бир формулаларды өзгөртүп түзүүнү талап кылган маселелерди чыгарууда кыйналса;
- бир одоно, бир одоно эмес ката кетирсе, 2-3 ашпаган одоно эмес кемчилик болсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- окуучу талаптарга ылайык негизги предметтик компетенттүүлүктөргө ээ болбосо;
- «3» деген баа үчүн керектүүгө караганда көбүрөөк каталарды жана кемчиликтерди кетирсе.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- окуучу коюлган суроолордун бирине да жооп бере албаса.

2. Жазуу, текшерүү иштерин баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- ишти катасы, кемчилиги жок аткарса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- ишти толук аткарса, бирок бир катасы, бир кемчилиги же 3төн ашпаган кемчилик кетирсе.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- бардык иштин көлөмүнөн $2/3$ бөлүгү туура болсо, бир одоно ката кетсе же 3 одоно эмес ката, 3 чейинки кемчиликти кетирсе, 3-4 кемчилик болсо.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- иш 3 деген баанын талабына жооп бербесе же иштин $2/3$ бөлүгү аткарылса.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- иш дээрлик аткарылбаса же одоно каталар кетирилсе.

3. Маселелерди чыгарууну баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу төмөнкү элементтерди камтыган маселенин толук чыгарылышын берсе:

- схемалык сүрөттү берсе (керектүү учурларда);
- схема, маселенин шартын чагылдырган графигин берсе;
- маселени чыгарууда колдонуу керек болгон физикалык закондун формуласын туура жазса;
- өлчөөчү бирдикти туура эсептесе;
- туура сандык жоопко керектүү математикалык өзгөртүүлөр жана эсептөөлөр жүргүзсө жана жооп берсе.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу чыгарган маселеде төмөндө келтирилген кемчиликтердин бири кездешсе:

- керектүү математикалык өзгөртүүлөрдө жана эсептөөлөрдө ката кетирсе;
- сандык эсептөөлөрү жок туура жоопту жалпы түрдө берсе;
- керектүү формулалар туура жазылып, схемалык сүрөт, схема, график, туура жооп жазылган (керектүү учурларда), бирок жоопко алып келген керектүү математикалык өзгөртүүлөрдү бербесе.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу төмөнкү учурлардын бирөөнө ылайык келген чечимдерди келтирсе:

- керектүү математикалык өзгөртүүлөрдө кандайдыр бир сандык эсептөөлөр жок болсо,
- берилген схема, сүрөт, график, таблица боюнча баштапкы маалыматтарды аныктоодо ката кетирсе, бирок башка эсептөөлөрдү катасыз аткарса;
- маселелерди чыгаруу үчүн керектүү баштапкы бардык формулалар толук жазылбаса жана пайдаланбаса же бирөөсүндө ката болсо;
- схема, сүрөт, маселенин шартын чагылдырган график гана берилсе (керектүү учурларда) же сүрөтү жок туура жоопту эле берсе.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- маселени жогоруда көрсөтүлгөн чен-өлчөмдөргө ылайык келбегендей чыгарса.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- ишти дээрлик аткарбаса же тапшырмаларда одоно каталары менен аткарса.

4. Эксперименталдык ишти аткарууну баалоонун чен-өлчөмдөрү

«5» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү өткөрүүнүн керектүү иреттүүлүктү сактоо менен ишти толук көлөмдө аткарса;
- керектүү жабдууларды өз алдынча жана рационалдуу ондой алса;
- бардык тажрыйбаларды туура жыйынтыктарды жана корутундуларды алууну камсыздаган режимдерде жана шарттарда аткарса;
- техникалык коопсуздугунун талабын сактаса;
- отчетто жазууларды, таблицаларды, графиктерди, эсептөөлөрдү тыкан жана туура аткарса;
- талдоо жүргүзүп жана өз алдынча жыйынтык чыгарса.

«4» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- ишти 5 деген баанын талабына ылайык аткарса, бирок бирден ашпаган одоно эмес ката жана бир кемчилик кетирсе.

«3» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- ишти толук аткарбаса, бирок аткарган иштин көлөмүнүн бөлүгү туура жыйынтыктарды жана корутундуларды алууга мүмкүнчүлүк берсе;
- тажрыйбаларды жана өлчөөлөрдү өткөрүүнүн жүрүшүндө каталарды кетирсе.

«2» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- ишти толук аткарбаса;
- аткарылган иштин көлөмү туура жыйынтыктарды чыгарууга мүмкүнчүлүк бербесе;
- байкоо жүргүзүү жана эсептөөлөр туура эмес өткөрүлсө.

«1» деген баа коюлат, эгерде окуучу:

- **таптакыр** ишти аткарбаса.

СУНУШТАЛГАН АДАБИЯТТАР

Негизги:

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

Кошумча:

1. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б. Орто мектепте заттардын электромагниттик касиеттерин окутуу методикасы (8-класс): Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Педагогика», 2001. 53 б.
2. Мамбетакунов Э., Мурзаibraимова Б.Б., Мамбетакунов У.Э. Кыргызстанда профилдик билим берүүгө киришүү. Физика предметинин мисалында: Мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. –Б.: «Гүлчынар», 2010. – 64 б.
3. Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Электр энергиясын өндүрүүнүн жана сарамжалдуу пайдалануунун жолдору: Физика боюнча кошумча окуу куралы. – Б.: «Педагогика», 2012. – 68 б.
4. Мурзаibraимова Б.Б., Койчуманов М.М., Дөөлөталиева А.А. Мектеп физикасы боюнча класстан тышкаркы иштер: Мугалимдер жана студенттер үчүн кошумча окуу куралы. – Б.: «Гүлчынар», 2010. –72б.
5. Сияев Т.С. Среднее физическое образование в Кыргызской Республике: состояние и перспективы. – Бишкек, 2001.
6. Сулайманова О.С., Койчуманов М., Мурзаibraимова Б.Б., Дөөлөталиева А.С. Физика боюнча маалыматтама: Орто мектептин окуучулары үчүн кошумча окуу куралы / Б.: «Инсанат» басма-полиграфиялык борбору, 2007. 152б.
7. Усова А. В., Вологодская З.А. Дидактический материал по физике для 6—7

- классов. — М.: Просвещение, 1983.
8. Усова А. В., Вологодская З. А. Самостоятельная работа по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1981.
 9. Физика. Энциклопедиялык окуу куралы. Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. Бишкек - 2004.
 10. Эвенчик Ш. М. ж.б. Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы: Механика. — Б.: Мектеп, 1990.