

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН  
БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**«ФИЗИКА»  
предмети боюнча  
Кыргыз Республикасынын жалпы билим  
берүүчү уюмдарынын  
10–11 класстары үчүн программа  
(Базалык деңгээл)**

**Бишкек - 2020**

*Кыргыз билим берүү академиясынын Окумуштуулар кеңешинде жактырылып, бекитилди (протокол №3, 30-март 2017-жыл)*

*Одобрена и утверждена на Ученом совете*

**Түзүүчүлөр:**

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

**Козубекова Ч.С.** – №1 Сокулук орто мектебинин 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.

*Кыргызской академии образования (протокол №2, от 29 июня 2017 года).*

**Физика.** Жалпы билим берүү уюмдары үчүн программа: XI кл.: – Б., 2018, – 19 б.

## МАЗМУНУ

Түшүндүрмө кат .....	52
Мугалимдер үчүн методикалык көрсөтмөлөр .....	55
Орто мектептин программасы, X класс .....	56
XI класс .....	57
1-тиркеме. Лабораториялык иштер X, XI класс .....	59
2-тиркеме. Демонстрациялык тажрыйбалар X, XI класс .....	61
10-класста күтүлүүчү натыйжалар жана аларды баалоо .....	68
11-класста күтүлүүчү натыйжалар жана аларды баалоо .....	70
Окуучуларды ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен-өлчөмдөрү .....	73
Сунушталган адабияттар .....	76

## 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 Республикасынын жалпы мектептик 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 андап-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.

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

## **Физикага 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 жараянында 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 жараянында калыптанган предметтик компетенттүүлүктөр:

**1. Физикалык билимдердин системасын өздөштүрүү жана илимий суроолорду коюу.**

**2. Физикалык кубулуштарды, мыйзамченемдүүлүктөрдү 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 ар бир класста 6 саат бөлүнгөн резервдик убакытты пайдаланууга укугу бар.

### **МУГАЛИМДЕР ҮЧҮН МЕТОДИКАЛЫК КӨРСӨТМӨЛӨР**

Физика жөнүндө бирдиктүү түшүнүктөрдүн калыптанышы окуучунун чыгармачылык ишмердүүлүгүнүн жүрүшүндө физикалык билимдерди жана жараяндарды жекече андап-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 жараянынын 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 болушу керек, өзүнүн ишинин максаттарын жана көйгөйлөрүн формулировкалай алышы керек, физикалык экспериментти ишке ашыруу, күтүлүүчү натыйжаларды болжолдоо жана аны өздүк физикалык билимдери менен салыштыруу билгичтиктерге ээ болушу керек.

Бышыктоо жараянын 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 курсунун 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 курсун 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, жарым-жартылай изилдөө, эвристикалык жана алгоритмдик окутуу усулдары пайдаланылат.

## **ОРТО МЕКТЕПТИН ПРОГРАММАСЫ**

### **X КЛАСС**

**(68 саат, алардын ичинен 6 саат – резервдик убакыт, жумасына 2 саат)**

#### **МЕХАНИКА (18 саат)**

Кыймылдын салыштырмалуулугу. Инерционалдык саноо системалары. Бир калыптагы эмес кыймыл учурунда нерсенин басып өткөн жолу жана которулушу.

Бир калыптагы эмес кыймыл учурунда ылдамдык менен жолдун убакыттан көз карандылыгынын графиктери. Тик өйдө ыргыткан жана тик ылдый түшүүчү нерсенин кыймылы. Нерсенин айлана боюнча кыймылы. Айлана боюнча бир калыпта кыймылдаган нерсенин ылдамдануусу.

Ньютондун закондору. Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону. Оордук күчү. Горизонтко бурч боюнча баштапкы ылдамдык менен ыргытылган нерсенин оордук күчүнүн таасири астындагы кыймылы. Горизонталдык багытта баштапкы ылдамдык менен ыргытылган нерсенин оордук күчүнүн таасири астындагы кыймылы.

Вертикаль боюнча ылдамдануу менен кыймылдаган нерсенин салмагы. Салмаксыздык жана кошумча салмак. Биринчи жана экинчи космостук ылдамдыктын эсеби.

Импульс. Импульстун сакталуу мыйзамын колдонуу. Реактивдүү кыймыл.

Серпилгич күчүнүн аракети алдында нерсенин кыймылы. Гуктун закону. Сүрүлүү күчүнүн аракети алдында нерсенин кыймылы.

Гравитациялык жана серпилгичтүү өз ара аракеттенүүлөрдүн таасириндеги нерсенин потенциалдык энергиясы жана жумушу. Кинетикалык энергия. Механикалык энергияны сактоо закону.

#### **Молекулярдык 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 туруктуулугу.

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

Термодинамиканын негиздери. Ички энергияны өзгөртүүнүн эки жолу: жылуулук берүү жана жумуш аткаруу. Газдын кеңейүүсүндө аткарылган жумуш.

Термодинамиканын биринчи закону жана анын математикалык туюнтулушу. Изотермалык процесс. Изотермалык процесстеги жумуш. Адиабаттык процесс. Адиабаттык процесстеги жумуш. Калыбына келүүчү жана калыбына келбөөчү процесстер. Жылуулук процесстеринин калыбына келбөөсү.

Жылуулук кыймылдаткычтары. Карно цикли. Карно циклинин ПАКи. Энергияны таштандысыз пайдалануунун экологиялык мааниси.

Суюктуктар. Беттик тартылуу. Беттик тартылуу коэффициенттери. Беттик тартылуу менен байланышкан кубулуштар: көбүк, тамчы, нымдоо жана нымдабоо. Капиллярдык кубулуштар.

Буунун пайда болуусу. Кайноо. Кайноо температурасынын басымдан көз карандылыгы. Абанын нымдуулугу.

Катуу нерселер. Кристаллдык жана аморфдук катуу нерселер. Кристаллдык нерселердин түзүлүшү. Моно жана поликристаллдар. Катуу нерселердин эриши. Эрүү температурасы.

Катуу заттардын касиеттери боюнча Кыргызстандык окумуштуулардын изилдөөлөрү.

### **Электродинамика (22 саат)**

Электр талаасы. Чыңалуу. Потенциал. Потенциалдардын айырмасы.

Электр талаасындагы өткөргүчтөр жана диэлектриктер. Электр сыйымдуулугу. Конденсаторлор.

Туруктуу токту пайда болуу шарттары. Токтун күчү. Чыңалуу. Каршылык. Салыштырма каршылык. Чынжырдын бөлүгү үчүн Омдун закону.

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

Электр тогун өткөрүүчүлөр: 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 пайдалануу. Плазманы изилдөөдө республиканын окумуштууларынын салымы.

Суюктуктардын электр өткөрүмдүүлүгү. Электролиттер. Электролиз. Электролиз үчүн Фарадейдин закону. Электролизди техникада колдонуу.

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

Термоэлектрдик кубулуштар. Термоэлементтер. Термобатареялар. Жарым өткөргүчтөр. Күн батареялары. Күн энергиясынын электр энергиясына айланышы.

## **XI КЛАСС**

**(68 саат, алардын ичинен 6 саат - резервдик убакыт)**

### **Электродинамика (уландысы) (22 саат).**

Туруктуу токтун магнит талаасы. Эрстеддин тажрыйбасы. Ток тарабынан түзүлгөн магнит талаасынын күч сызыктары жана токтун багыты. Буравчик эрежеси.

Ток менен өткөргүчтөрдүн өз ара аракетин. Магнит талаасынын индукциясы. Магнит агымы. Ампер күчү.

Окшош магнит талаасындагы заряддардын кыймылы. Лоренц күчү.

Заттардын магниттик касиеттери. Парамагниттик, диамагниттик жана ферромагниттик заттар. Кюри чекити. Маалыматтын магниттик жазуусу.

Электромагниттик индукция. Ленцтин эрежеси. Индукциянын ЭДС өзүн өзү индукциялоо кубулушу. Индуктивдүүлүк.

Контурдагы эркин электромагниттик термелүүлөр. Энергиянын айлануусу. Гармониялык термелүүлөр. Термелүүлөрдүн амплитудасы, мезгили, жыштыгы жана фазалары. Өчкөн электр термелүүлөрү. Өчпөгөн электр термелүүлөрүн алуу.

Мажбурланган электр термелүүлөрү. Туруксуз электр тогу. Туруксуз токтун генератору. Туруксуз токтун чынжырындагы карама - каршылык. Кубаттуулуктун бирдиги.

Аралыкка энергиянын берилиши. Электр энергиясын иштеп чыгуу жана пайдалануу. Нарын дарыясынын кубаттуулугун пайдалануу.

### **Оптика (16 саат)**

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

Амплитудалык модуляция жана детектирлөөнүн физикалык негиздери. Жөнөкөй радио берүүлөр.

Жарык – электр магниттик толкун. Жарыктын жаратылышы жөнүндө бштапкы маалыматтар. Жарыктын толкундуу жана кванттуу жаратылышы.

Жарыктын толкундуу касиеттерин тастыктаган кубулуштар (дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация).

Лазердик нурлар. 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 жетиштүү ылдамдыгы 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. Атомдун ядердик модели. Бордун кванттык постулаттары. Энергиянын дискреттик теңдемелери. Атом тарабынан жарыкты чыгаруу жана сиңирүү. Спектрлер тууралуу түшүнүктөр.

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

Менделеевдин мезгилдүү системасында химиялык элементтердин жайгашуусу жана атомдун электрдик түзүлүшү.

Радиоактивдүүлүк.  $\alpha$ -,  $\beta$ - жана  $\gamma$  нурлары. Табигый жана жасалма радиоактивдик нурлар. Радиоактивдик нурлардын касиеттери.

Атомдун ядросунун курамы. Изотоптор. Ядердик күчтөр. Атомдук ядролордун байланыш энергиясы. Массанын кемчилиги. Ядердик реакциялар. Ядердик реакцияларда энергияны бөлүп чыгаруу.

Урандын ядролорун бөлүү. Улануу реакциясы. Атомдун энергиясын пайдалануу.

Ядердик реактор. Термоядердик реакциялар. Башкаруучу термоядердик реакциялардын көйгөйлөрү. Чернобыль авариясынын натыйжасы.

Жөнөкөй бөлүкчөлөр жана алардын касиеттери. Бөлүкчөлөр жана каршы бөлүкчөлөр. Электр магниттик нурлануулардын кванттарынын жана бөлүкчөлөрүнүн өз ара байланышы.

Жөнөкөй бөлүкчөлөрдү каттоо. Вильсондун камерасы.

Илим жана техникада ядролук нурларды жана изотопторду пайдалануу. Электромагниттик нурлардын шкаласы.

## **1-ТИРКЕМЕ ЛАБОРАТОРИЯЛЫК ИШТЕР X КЛАСС**

### **I. Механикалык кубулуштар**

1. Механикалык кыймылдын салыштырмалуулугу.
2. Нерсенин кыймылынын кирпик каккыча ылдамдыгын ченөө.
3. Туруктуу күчтөрдүн аракетин алдында нерселердин кыймылын изилдөө.
4. Пружинанын катуулугун аныктоо.

5. Магнитик пушканын моделинен чыгарылган снаряддын ылдамдыгын аныктоо.
6. Тик өйдө ыргытылган нерсенин кыймылын изилдөө.
7. Эркин түшүүчү нерсенин баштапкы ылдамдыгын аныктоо.
8. Серпилгич күчүнүн жана оордук күчүнүн аракетин алдында тегерек боюнча нерсенин кыймылын изилдөө.
9. Механикалык энергиянын сакталуу законун окуп-үйрөнүү.
10. Жантык тегиздик боюнча тоголонгон шардын жана цилиндрдин кыймылынын ылдамдыгын аныктоо.
11. Кубаттуулукту өлчөө.
12. Жөнөкөй механизмдердин жана машиналардын ПАКин аныктоо.
13. Нерсенин кинетикалык энергиясын жана күчтүн ишиндеги өзгөрүүлөрдү салыштыруу.
14. Импульстун сактоо законун окуп-үйрөнүү.
15. Математикалык маятниктин жардамы менен эркин түшүүнү тездетүүнү аныктоо.
16. Үн резонансы кубулушун изилдөө.

## **II. Молекулярдык физика**

1. Суунун бетине калкып чыккан майдын калыңдыгын аныктоо.
2. Түрдүү температурадагы сууларды аралаштыруудагы жылуулук сандарын салыштыруу.
3. катуу нерселердин салыштырмалуу жылуулук сыйымдуулугун аныктоо.
4. Нерселердин жылуулук өткөрүмдүүлүгүн аныктоо.
5. Жылуулукту өзгөртүүдөн сууну кеңейтүүнүн өзгөчөлүктөрүн изилдөө.
6. Атмосфералык басымды ченөө.
7. Суюктукту бетинде тартылуунун коэффициентин аныктоо.
8. Резинанын серпилгичтүүлүгүнүн модулу аныктоо.
9. Вильсон камерасында буунун конденсациялануу процессине байкоо жүргүзүү.
10. Эриткичтерде кристаллдардын өсүүсүнө байкоо жүргүзүү.
11. Абанын абсолюттук жана салыштырмалуу нымдуулугун аныктоо.
12. Изотермалык процессти изилдөө.

## **III. Электродинамика**

1. Электр чынжырын чогултуу жана анын ар түрдүү аянтчаларында токтун күчүн ченөө.
2. Электр жылыткыч куралдары сарптаган кубаттуулукту аныктоо.
3. Электр жылыткыч кураллар менен ПАКин аныктоо.
4. Гальваникалык элементти чогултуу.
5. Аккумулятор, зарядканы чогултуу.
6. Амперметр жана вольтметрди ачуу.
7. Электрлитикалык диссоциация боюнча тажрыйбалар.

8. ЭДС жана токтун булагынын ички карама - каршылыгын аныктоо.
9. Өткөргүчтөрдүн мүнөздүү карама-каршылыктарын аныктоо.
10. Туруктуу токтун чынжырында чыңалуу жана ток күчүн жөнгө келтирүү.
11. Электрондун зарядын аныктоо.
12. Транзистордун параметрин аныктоо.
13. Электр релесинин жумушчу параметрлерин ченөө.

## **XI КЛАСС**

### **I. Электродинамика (уландысы)**

1. Токко магниттик талаанын аракетине байкоо жүргүзүү.
2. Электр магниттик реленин жумушчу параметрлерин ченөө.
3. Электромагниттик индукциянын кубулуштарын изилдөө.
4. Индукциялык токтун багытын аныктоо.
5. Туруксуз токтун чынжырында катушканын индуктивдүүлүгүн ченөө.
6. Трансформатордун чөлмөктөрүнүн санын аныктоо.
7. Эң жөнөкөй радиоприемникти чогултуу.

### **II. Жарыктык кубулуштар**

1. Линзанын жардамы менен сүрөттү алуу.
2. Линзанын жана оптикалык күчтүн фокустук аралыгын аныктоо.
3. Жарыктын дифракциясына жана интерференциясына байкоо жүргүзүү.
4. Дифракциялык торчонун жардамы менен толкундардын узундугун аныктоо.
5. Адамдын көзүнүн сезимталдуулук спектрдик чек араларын аныктоо.
6. Призманын жана жалпак параллелдүү пластинанын жардамы менен айнектин сынуусунун көрсөткүчүн аныктоо.

### **III. Атомдук жана ядердик физика**

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

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

## **2 -тиркеме**

## **ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫК ТАЖРЫЙБАЛАР**

### **X КЛАСС**

#### **I. Механика**

1. Кыймылдын жана тынч абалдын салыштырмалуулугу.
2. Бир калыптагы.
3. Ылдамдатылган кыймыл.
4. Стробоскопиялык жарыктандырууда тамчынын түшүүсү.

5. Нерселердин бир эле мезгилде вертикалдык жана горизонталдык багыт боюнча кыймылга келиши.
6. Нерселердин абада жана вакуумда түшүүсү.
7. Горизонтко бурч боюнча ыргытылган нерселердин траекториясы.
8. Курчутуучу таш чарыгынан учкан учкундар.
9. Заттардын тыгыздыгын аныктоо.
10. Динамометр менен күчтү өлчөө. Күчтөрдү кошуу.
11. Тынч абалдагы жана тоголонуп сүрүлүү күчүн өлчөө
12. Бир эле цилиндрдин тайгаланып жана тоголонуп сүрүлүүсүн көрсөтүү
13. Сүрүлүү күчүн азайтуу жана көбөйтүү жолдорун демонстрациялоо.
14. Шарчалуу жана роликтүү подшипниктер.
15. Жиптин ортосуна байланган шарчанын төмөн жана жогору жагынан жиптин үзүлүшү.
16. Айнектин бетинде жайгашкан массивдүү нерсенин соккусу.
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, сызыктуу ылдамдыктан жана айлананын радиусунан көз карандылыгы.
21. Сегнердин дөңгөлөгүнүн жардамы менен реактивдүү кыймылды демонстрациялоо.
22. Бирдей шарлардын серпилгичтүү кагылышуусу.
23. Түрдүү массадагы арабачалардын өз ара аракеттенишүүсүндө которулушу.
24. Пружиналуу пистолеттен октун учушу.
25. Ракетанын модели жана реактивдүү кыймылды демонстрациялоо.
26. Дисктин айлануусунда маятниктин бир жакка жантаюусу.
27. Бир октун тегерегинде айлануу кыймылында болгон түрдүү массадагы эки шарчанын тең салмактуулугу.
28. Нерсенин түшүүсүндөгү салмаксыздык.
29. Күчтүн моменти. Моменттер эрежеси.
30. Жөнөкөй механизмдерди пайдаланууда жумуштун бирдейлиги.
31. Жердин бетинен көтөрүлгөн нерселердин жана серпилгичтүү деформацияланган нерселердин потенциалдык энергиясы.
32. Максвеллдин маятникинин жардамы менен энергиянын сакталуузаконун демонстрациялоо.
33. Пульверизатор жана суу насосунун иштөө принциби жана түзүлүшү.
34. Насостор жана алардын иштөө принциби.
35. Карбюратор.
36. Самолеттун канатынын көтөрүү күчү.

37. Математикалык маятниктин термелүү мезгилинин анын узундугунан көз карандылыгы.
38. Өчүүчү термелүүлөр.
39. Аргасыз термелүүлөр.
40. Маятниктин термелүүсүнүн резонансы.
41. Толкун узундугу менен термелүү жыштыгынын өз ара байланышы.
42. Тондун бийиктигинин термелүүнүн жыштыгынан көз карандылыгы.
43. Акустикалык резонанс.
44. Ультра үндү алуу жана колдонуу.

## **II. Молекулярдык физика**

1. Молекулалардын жылуулук кыймылынын модели.
2. Жылытканда нерселердин кеңейиши.
3. Жылытканда биметаллдык пластинканын ийилиши.
4. Жумушту аткарганда жана жылуулукту берүүдө нерселердин жылышы.
5. Катуу нерселердин, суюктуктардын жана газдардын жылуу өткөрүүсү.
6. Суюктуктардын жана газдардын конвекциясы.
7. Нурланууда нерселердин жылышы.
8. Бирдей массадагы нерселердин жылуусун өткөрүүсүн салыштыруу.
9. Кристаллдык нерселердин 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 шарча модели аркылуу анын басымын түшүндүрүү.
15. Газдардын диффузиясынын законченемдүүлүгүн окуп - үйрөнүү боюнча моделдик эксперимент.
16. Газдын молекуласынын кыймылынын ылдамдыгын аныктоо боюнча Штерндин тажрыйбасынын модели.
17. Суюктуктар жана газдар менен басымды берүү.
18. Суюктуктун тамырлардын стенкаларына жана түбүнө басымы.
19. Атмосфералык басымды ченөө жана байкоо жүргүзүү.
20. Кесилген газдагы фонтан.
21. Металлдык барометрдин иштөө принциби жана түзүлүшү.
22. Газдын туруктуу массасы үчүн температура, басым жана көлөмдүн өз ара байланышы.
23. Каныккан буунун касиети.
24. Көлөмдү азайтууда каныккан буунун каныккан эмес бууга өтүүсү.
25. Басымды азайтууда сууну кайнатуу.
26. Психрометрдин (жана гигрометрдин) иштөө принциби жана түзүлүшү.
27. Бетинен тартылуу күчүн ченөө.

28. Самын көбүгүнүн бетинин кыскаруусу.
29. Тартылуу бетинин өзгөрүүсү.
30. Чыланган жана чыланбаган суюктуктарда чемирчектин пайда болуусу.
31. Капиллярлар.
32. Криссталлдардын өсүүсү.
33. Деформациялардын түрү.
34. Криссталлдын бөлүкчөлөрдүн жыш жайгашуусунун көлөмдүү модели.
35. Криссталлдардын түзүлүшүнүн көлөмдүү модели.
36. Криссталлдык торчонун модели.
37. Жумушту аткаргандан кийин ички энергиянын өзгөрүшү.
38. Жылуулук кыймылдаткычтын модели.
39. Диффузия кубулушу жана кайталангыс процесс катары аны изилдөө.
40. Жерден ар түрдүү бийиктикте газдын молекуласынын жайгашуу модели.

### **III. Электродинамика**

1. Эбонит жана айнек таякча менен электроскоптун электризациясы.
2. Электрофордук унаанын иштөө принцибин жана түзүлүшүн түшүндүрүү.
3. Электрдик султандын таажысынын электризациясы, абдан электрленген кагаз тилкелеринин өз ара аракеттенүүсү.
4. Көңдөй шарынын электризациясы.
5. Курч конустун электризациясы. Электрдик шамал.
6. Электрдик айланма.
7. Зым торчосунда заряддардын жайгашуусу.
8. Индукция аркылуу электризация. Заряддалган цилиндрлерди бөлүү аркылуу заряддардын белгилерин айырмалоо.
9. Электростатикалык коопсуздук торчо.
10. Нерселердин 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 сыйымдуулугунан пластинкасынын аянтчасынан, пластинка ортосундагы аралыктан жана чөйрөнүн диэлектрдик өтүүдөн 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 аянтчасы үчүн Омдун законун текшерүү.
24. Өткөргүчтөрдүн карама - каршылыгынын температурадан көз карандылыгы.
25. Өткөрүчтөрдүн параллелдик жана иреттүү биригүүсү.
26. Өткөргүчтөрдүн параллелдик жана иреттүү биригүүсүндө токтун бөлүштүрүүсү.
27. Амперметр үчүн шунтту жана вольтметр үчүн кошумча карама-каршылыкты тандоо.
28. Ваттметр.
29. Электр энергиясынын эсеби.
30. Термобуунун аракеттенүү принциби.
31. Металлдын карама-каршылыгынын температурадан көз карандылыгы.
32. Жарым өткөргүчтөрдүн электр өткөрүүсүнүн температурадан жана жарыктан көз карандылыгы.
33. Терморезистордун аракеттенүү принциби.
34. Жарым өткөргүчтүк диоддун бир тараптуу өткөргүчтүгү.
35. Жарым өткөргүчтүк диоддун чыңалуусунан токтун күчүнүн көз карандылыгы.
36. Электр - тешиктик n-p өтүү.
37. Транзистордун жардамы менен туруктуу токтун күчөтүү.
38. Термоэлектрондук эмиссия.
39. Лампалык диоддун бир тараптуу өткөргүчтүгү.
40. Электрондук – нурдук түтүкчөнүн аракеттенүү принциби жана түзүлүшү.
41. Дистирленген суунун жана туздун суюлушунун электр өткөргүчтүгүн салыштыруу.
42. Кычкыл жездин электролизи.
43. Абанын өз алдынча эмес өткөргүчтүгү.
44. Учкун разряды, учкун разрядынын металлын кайра иштетүү.
45. Төмөн басымда өз алдынча разряд.
46. Нурлануу разряды.
47. Чагылганды жок кылуу модели.
48. Фоторелдин аракеттенүү принциби жана түзүлүшү.
49. Магниттик электрдик жана электрдик магниттик системанын амперметри жана вольтметри.
50. Термоэлементтин жарым өткөргүчтөрдүн 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 аракетин.
6. Диа жана парамагниттер.
7. Жылытканда магниттелген стержендин магниттик касиетинин жок болушу.
8. Ферромагнетиктердин домналык түзүлүшүнүн модели.
9. Магниттик бириктиргичтер.
10. Магниттик талаада электр агымынан жантаюусу.
11. Баяндамачынын иштөө принциби жана түзүлүшү.
12. Тыбыштын магниттик жазуусу.
13. Электромагниттик индукция. Фарадейдин тажрыйбалары.
14. Ленцтин эрежесин текшерүү.
15. Тегиз нерселерденерселерде индукция кубулушу.
16. Электр тогунун пайда болуусун демонстрациялоо.
17. Магниттик талаада чектердин айлануусунда өзгөрүлмө тогунун пайда болуусу.
18. Осциллографтын жардамы менен өзгөрүлмө тогунун иллюстрациясы.
19. Магниттик агымдан өзгөрүү ылдамдыгынан ЭДС индукциясынын көз карандылыгы.
20. Өздүк индукция.
21. Токтун күчүнүн ылдамдыгынан жана өздүк индукциянын өткөргүчүнүн индуктивдүүлүгүнөн ЭДСтин көз карандылыгы.
22. Термелүү контурунун иштөө принцибин демонстрациялоо.
23. Конденсатордун сыйымдуулугунан жана катушканын индуктивдүүлүгүнөн эркин электр магниттик термелүүнүн мезгилинин көз карандылыгы.
24. Өзгөрүлмө токтун осциллограммасы.
25. Өзгөрүлмө токтун жана конденсатордун сыйымдуулугунун жыштыгынан карама-каршылыктын сыйымдуулугунун көз карандылыгы.
26. Чыңалуунун резонансы.
27. Токтун резонансы.
28. Электрокардиограмманы демонстрациялоо.
29. Өзгөрүлмө токтун генераторунун иштөө принциби жана түзүлүшү.
30. Трансформатордун иштөө принциби.
31. Үч фаздык токтун алынышы.
32. Электр магниттик толкундардын нурлары жана кабыл алынышы.
33. Электр магниттик толкундардын чагылышы.
34. Электр магниттик толкундун сынышы.
35. Электр магниттик толкундардын дифракциясы жана интерференциясы.
36. Электр магниттик толкундардын поляризациясы.

37. Бийик жыштыктагы толкундардын модуляциясы жана кармалышы.
38. Детектордук кабыл алуу тарабынан радио сигналдарды колдонуу.
39. Жөнөкөй радио кабыл алуунун иштөө принциби жана түзүлүшү.

## **II. Жарыктык кубулуштар.**

1. Жарыктын түз таралышы.
2. Жарыктын чагылуу закону.
3. Жалпак күзгүдөгү сүрөтү.
4. Сфералык күзгүдөгү сүрөтү.
5. Жарыктын сынуу закону.
6. Толук чагылуу кубулушу.
7. Жарыкты өткөрүүчүлүк.
8. Эки чыккан жана эки ийилген линза аркылуу жарыктын өтүшү.
9. Линзанын жардамы менен сүрөттү алуу.
10. Көздүн түзүлүшү (алыстаган модель).
11. Фотоаппараттын иштөө принциби жана түзүлүшү.
12. Проекциялык аппараттын иштөө принциби жана түзүлүшү.
13. Микроскоп.
14. Телескоп.
15. Интерференциялык сүрөттү алуу.
16. Ичке жип аркылуу дифракция.
17. Дифракциялык торчонун жардамы менен спектрди алуу.
18. Ачык пленкада жарыктын поляризациясы.
19. Ак түстүн спектрлары.
20. Френелдин зоналарын аныктоо боюнча пластинка менен тажрыйбалар.
21. Дифракциялык торчонун дисперсиясынын узундук бирдигиндеги сызыктардан көз карандылыгы.
22. Спектроскоптор.
23. Демонстрация.
24. Жылытылган нерселерден нерселерден көрүнбөгөн нурлануу.
25. Инфракызыл нурлануунун касиети.
26. Электр магниттик нурлануунун шкаласы.

## **III. Кванттык кубулуштар.**

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 принциби жана түзүлүшү.
6. Фотореледеги фотоэлементтердин иштөө принциби жана түзүлүшү.
7. Үзгүлтүксүз жыйындылар (спектр).
8. Сызыктуу жыйындылар (спектр).

9. Жутуу жыйындылар (спектр).
10. Жарыктын химиялык аракетин.
11. Резерфорддун тажрыйбасынын модели.
12. Лазердик нурлардын аракетин.
13. Вильсон камерасынын жолуна байкоо жүргүзүү.
14. Иондошкон эсептин аракетинин иштөө принциби жана түзүлүшү.
15. Плакаттар.
16. Оптикалык квантты генератордун 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.	МКТ илимий жыйынтыктарын Броун кыймылы, диффузия менен салыштырат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
2.	Газ, суюктук, катуу нерселердин негизги касиеттерин салыштырат, айырмалайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
3.	Идеалдык газдын абалынын параметрлерин байланыштыра алат. Штерндин тажрыйбасынын	Калыптандыруучу баалоо.	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	жардамы менен молекулалардын ылдамдыгын түшүндүрөт.	Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	
4.	Температуранын молекулалык-кинетикалык маанисин түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
5.	Жылуулук кыймылдаткычтардын иштөө принцибин түшүндүрөт. Жылуулук кыймылдаткычтардын, электр кыймылдаткычтардын, радио техниканын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин баалайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
6.	Илимий тажрыйбага таянуу менен электр жана магниттик талаанын бар экендигин түшүндүрөт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
7.	Кулондун мыйзамы менен бүткүл дүйнөлүк тартылуу күчү мыйзамынын ортосундагы байланышты аныктайт.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
8.	Алган билиминин жардамы менен Кулондун мыйзамына, газ мыйзамына маселе чыгара алат. Бир тектүү талаанын потенциалдарынын айырмасы	Эсептөө маселелерин чыгаруу билгичтигинин чен-өлчөмдөрүнө	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
	менен чыңалышынын ортосундагы айкалышты түшүндүрөт.	ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	
9.	Чынжырдын бөлүгү, толук чынжыр үчүн Омдун мыйзамын колдонуп эсептөөлөрдү жүргүзөт. Ток күчү чыңалуунун көз карандылыгынын графигин курат.	Эсептөө маселелерин чыгаруу билгичтигинин чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
10.	Электр жана магниттик талаалардын ортосундагы өз ара байланышты далилдей алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
11.	Физикалык чоңдуктарды өлчөө үчүн керектүү куралдар 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
12.	Тема боюнча маалыматты издөөнү өз алдынча жүргүзөт. Алган билимдерин жана билгичтиктерин ар түрдүү булактардан алган физикалык маалыматтардын ишенимдүүлүгүнө сын баа берүү үчүн күнүмдүк турмушунда колдоно алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
13.	Долбоорлордо жана изилдөө ишмердүүлүгүнө катышат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоонун түрлөрү	Мөөнөтү
		жыйынтыктоочу баалоо.	

## 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	Жыл ичинде

№	Күтүлүүчү натыйжа	Баалоо куралы	Мөөнөтү
		жыйынтыктоочу баалоо.	
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 жүргүзө билет. Жыйынтык чыгаруу үчүн өз оюн киргизет.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
8.	Физикалык чоңдуктарды өлчөөчү куралдар 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

<b>№</b>	<b>Күтүлүүчү натыйжа</b>	<b>Баалоо куралы</b>	<b>Мөөнөтү</b>
<b>10.</b>	Практикалык долбоордук ишмердүүлүк боюнча өз жыйынтыгын чыгара алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
<b>11.</b>	Маалымат менен иштейт, негизги ойду бөлө алат.	Калыптандыруучу баалоо. Оозеки жооптордун баалоо чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде
<b>12.</b>	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 билгичтигинин чен-өлчөмдөрүнө ылайык жыйынтыктоочу баалоо.	Жыл ичинде

**Билимге баа берүү** – системалуу жараян, 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 жана аны берилген менен салыштыруу.

Баа берүү жараяны 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 жана ар бири бардык кийинкиге таасир этет.

Коюлган максатка жараша көзөмөлдөө программасы түрдүү түзүлөт, ар түрдүү типтеги суроолор жана тапшырмалар тандалат. Бирок, билимдерге баа берүүнүн болжолдуу ченемдерин колдонуу окуучунун билимине жана билгичтигине баа берүүгө окшоштукту киргизип, аны көбүрөөк объективдүү кылса болот. Болжолдуу ченемдер негиз боло алат, аны

пайдалануу менен мугалим окуучунун билимдерин жана билгичтиктерин баалайт.

## **Окуучулардын ишмердүүлүктөрүнүн түрлөрү боюнча баалоонун чен - өлчөмдөрү**

### **1. Оозеки жоопторду баалоонун чен-өлчөмдөрү**

#### ***"5" деген баа коюлат, эгерде окуучу:***

- каралып жаткан кубулуштардын жана мыйзамченемдүүлүктөрдүн, мыйзам жана теориялар негизги түшүнүктөр жана мыйзамдар, 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:***

- каралган кубулуштардын, мыйзамченемдүүлүктөрдүн физикалык маңызын туура түшүнсө, бирок жоопторунда физиканын курсунун суроолорун өздөштүрүүдө программалык материалды келечекте өздөштүрүүдө 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. Эсептөө маселелерин чыгаруу билгичтигин 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 мыйзамдын 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 иш аткаруу билгичтигин 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 сарамжалдуу (рационалдуу) ондой алса;
- бардык тажрыйбаларды туура жыйынтыктарды жана корутундуларды алууну камсыздаган режимдерде жана шарттарда аткарса;
- эмгек 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.