**Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі**

**Техникалық және кәсіптік білім**

Тіркеу № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 жыл

**ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАCЫ**

**ФИЗИКА**

(жаратылыстану-математикалық бағыт)

негізгі орта білім базасында

Нұр-Сұлтан 2020

Бағдарлама жаратылыстану-математикалық бағытындағы

жалпы білім беретін пәндер бойынша оқу-әдістемелік бірлестігінде

қаралды және ұсынылды

Хаттама № 2 « 03 » шілде 20 20 жыл

Бағдарлама Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің

техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің

Республикалық оқу-әдістемелік кеңесінде қаралды және мақұлданды

Хаттама № 1 « 15 » шілде 20 20 жыл

**Мазмұны**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Атауы | Беті |
| 1. | Түсіндірме жазба | 4 |
| 2. | Пәннің тақырыптық жоспары | 5 |
| 3. | Оқытудың нәтижелері және бағалау критерийлері | 6 |
| 4. | Әдебиеттер мен оқу құралдарының тізімі | 17 |

1. **Түсіндірме жазба**

Үлгілік оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 «Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы» және Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министірінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 «ҚР бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы» бұйрықтарына сәйкес әзірленген.

Ұсынылған әдебиеттер тізімі Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2019 жылғы 17 мамырдағы № 217 «Оқулықтардың, оқу-әдістемелік кешендердің, құралдардың және басқа да қосымша әдебиеттердің, оның ішінде электрондық жеткізгіштердің тізбесін бекіту туралы» бұйрығы негізінде жасалған.

Мақсаты: білім алушылардың ғылыми дүиетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстанымдық-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау қабілеттерін қалыптастыру.

Міндеттері:

1) білім алушылардың әлемнің заманауи физикалық бейнесінің негізінде жатқан заңдылықтар мен принциптер туралы іргелі білімді, табиғатты танудың ғылыми әдістерді меңгеруіне ықпал ету;

2) білім алушылардың интеллектуалдық, ақпараттық, коммуникативтік және рефлективтік мәдениетін дамытуға, физикалық экспериментті және зерттеу жұмыстарын орындау дағдыларын қалыптастыру;

3) оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеу;

4) меңгерген дағдыларды табиғат ресурстарын пайдалану мен қоршаған ортаны қорғауда, қоғам мен адам өмірінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде қолдану.

Жаратылыстану-математика бағытына арналған физика пәнінің үлгілік бағдарламасында 10 бөлім қарастырылған: «Механика», «Жылу физикасы»,

«Электр және магнетизм», «Электромагниттік тербелістер», «Электромагниттік толқындар», «Оптика», «Салыстырмалы теорияның элементтері», «Кванттық физика», «Нанотехнология және наноматериалдар», «Космология».

Физика пәнінің жұмыс бағдарламасының жалпы сағат көлемі жаратылыстану-математика бағыты үшін 150 сағатты құрайды.

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының жұмыс оқу бағдарламаларын құруда төмендегідей құқықтары бар:

* оқытудың әртүрлі технологияларын, түрін, ұйымдастыру әдістері мен оқу үрдісін бақылау түрлерін таңдауға;
* оқу уақытының жалпы сағат көлемін бөлімдер мен тақырыптарға бөлуге (пәнді оқытуға бөлінген сағат көлемінен);
* оқу бағдарламасын оқуда оның ретін негіздеп өзгертуге.

1. **Пәннің тақырыптық жоспары**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Бөлімдер мен тараулар атауы** | **Сағат саны** | | |
| **Барлығы** | **Сабақтар** | |
| **теория лық** | **практикалық** |
| **1 Бөлім. Механика** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 1 | Тақырып 1. Кинематика. |  |  |  |
| 2 | Тақырып 2. Динамика. |  |  |  |
| 3 | Тақырып 3. Статика. |  |  |  |
| 4 | Тақырып 4. Сақталу заңдары. |  |  |  |
| 5 | Тақырып 5. Сұйықтар мен газдардың механикасы. |  |  |  |
| **2 Бөлім. Жылу физикасы** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 6 | Тақырып 1. Молекулалы-кинетикалық теория негіздері. |  |  |  |
| 7 | Тақырып 2. Газ заңдары. |  |  |  |
| 8 | Тақырып 3. Термодинамика негіздері. |  |  |  |
| 9 | Тақырып 4. Сұйық және қатты денелер. |  |  |  |
| **3 Бөлім.Электр және магнетизм** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 10 | Тақырып 1. Электростатика. |  |  |  |
| 11 | Тақырып 2. Тұрақты ток. |  |  |  |
| 12 | Тақырып 3. Әртүрлі ортадағы электр тогы. |  |  |  |
| 13 | Тақырып 4. Магнит өрісі. |  |  |  |
| 14 | Тақырып 5. Электромагниттік индукция. |  |  |  |
| **4 Бөлім. Электромагниттік тербелістер** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 15 | Тақырып 1. Механикалық тербелістер. |  |  |  |
| 16 | Тақырып 2. Электромагниттік тербелістер. |  |  |  |
| 17 | Тақырып 3. Айнымалы ток. |  |  |  |
| **5 Бөлім. Электромагниттік толқындар** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 18 | Тақырып 1. Толқындық қозғалыс. |  |  |  |
| 19 | Тақырып 2. Электромагниттік толқындар. |  |  |  |
| **6 Бөлім. Оптика** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 20 | Тақырып 1. Толқындық оптика. |  |  |  |
| 21 | Тақырып 2. Геометриялық оптика. |  |  |  |
| **7 Бөлім.Салыстырмалы теорияның элементтері** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 22 | Тақырып 1. Салыстырмалы теорияның элементтері. |  |  |  |
| **8 бөлім. Кванттық физика** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 23 | Тақырып 1. Атомдық және кванттық физика. |  |  |  |
| 24 | Тақырып 2. Атом ядросының физикасы. |  |  |  |
| **9 Бөлім. Нанотехнология және наноматериалдар** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 25 | Тақырып 1. Нанотехнология және наноматериалдар. |  |  |  |
| **10 Бөлім.Космология** | | **\*** | **\*** | **\*** |
| 26 | Тақырып 1. Космология. |  |  |  |
|  | **Барлығы пән бойынша** | **150** | **60** | **90** |

1. **Оқытудың нәтижелері мен бағалау критерийлері**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Бөлімдер атауы** | **Бөлімдер**  **мазмұны** | **Оқытудың нәтижелері** | **Бағалау критерийлері** |
| **1** | **Механика** | Қазіргі замандағы физиканың рөлі. Физикалық өлшеулер; физикалық шамалардың қателіктері; өлшеулер нәтижесін өңдеу;  Теңүдемелі қозғалыс кинематикасының негізгі теңдеулері мен ұғымдары; инвариантты және салыстырмалы физикалық шамалар; Галилейдің салыстырмалылық принципі; қисық сызықты қозғалыс кинематикасы; көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы.       Күштер; күштерді қосу; Ньютон заңдары; бүкіл әлемдік тартылыс заңы; абсолют қатты дененің инерция моменті; импульс моменті; импульс моментінің сақталу заңы және оның кеңістік қасиеттерімен байланысы; айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі.  Массалар центрі; тепе-теңдік түрлері.  Механикадағы импульс пен энергияның сақталу заңдары және олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы.  Гидродинамика. Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленнтік ағыстары; Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли теңдеуі. Көтергіш күш; Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Стокс формуласы. Денелерді қапталдай ағуы. | 1. Денелердің массасын және әсер етуші күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру. | 1. Қазіргі заманғы физиканың ролі туралы пікірін айтады және өз пікірін дәлелдейді; 2. Тәуелсіз, тәуелді және тұрақты физикалық шамаларды анықтайды; 3. Жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығарады; 4. Жылдамдықтарды қосу мен орын ауыстыруды қосудың классикалық заңын есеп шығаруда қолданады; 5. Қисықсызықты қозғалыс кезіндегі траекторияның қисықтық радиусын, дененің тангенциалды, центрге тартқыш және толық үдеуін анықтайды; 6. Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалыс траекториясын зерттейді. |
| 1. Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру. | 1. Денелердің бірнеше күш әсерінен болатын қозғалысы кезінде есептерді шешудің мүмкін болатын алгоритмін құрады; 2. Инертті және гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіреді; 3. Бүкіләлемдік тартылыс заңын есептер шығаруда қолданады; 4. Материалдық дененің инерция моментін есептеу үшін Штейнер теоремасын қолданады; 5. Айналмалы және ілгерілемелі қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалардың арасындағы сәйкестікті келтіреді. |
| 3)Материялық денелердің күш әсерінен болатын тепе-теңдік шарттарын білу. | 1. Абсолют қатты дене мен материялық денелер жүйесінің массалар центрін табады;   2) Себеп-салдар байланысын орната отырып, тепе-теңдіктің түрлерін түсіндіреді;  3) Күштерді қосудың заңдылығын эксперименттік тексереді және күш шамасын тәжірибелік жолмен анықтайды. |
| 4) Импульс пен толық механикалық энергияның сақталу заңдарын кез келген тұйық жүйе үшін (микродүние бөлшектері мен ғарыш денелері) білу. | 1. Импульс, энергия ұғымдарының мазмұнын ашады; 2. Импульс пен энергияның сақталу заңдарын түсіндіреді; 3. Импульстің және толық механикалық энергияның сақталу заңын есептер шығаруда қолданады. |
| 5)  Сұйықтар мен газдардың қозғалысын зерттегенде олардың қабаттары арасындағы ішкі үйкелістің болуымен байланысты газдардың сығылуын зерттеу. | 1. Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағыстарын сипаттайды; 2. Үзіліссіздік теңдеуі мен Бернулли теңдеуін эксперименттік, сандық және сапалық есептер шығаруда қолданады; 3. Торричелли формуласын эксперименттік, сандық және сапалық есептер шығаруда қолданады. |
| **2** | **Жылу физикасы** | Газдардың молекулалық кинетикалық теориясының негiзгi қағидалары және оның тәжiрибелiк дәлелдемелерi; термодинамикалық жүйелер және термодинамикалық параметрлер; тепе-теңдік және тепе-теңдік емес күйдегі термодинамикалық жүйе; температура - зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі; идеал газ; газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негiзгi теңдеуi.  Идеал газ күйінің теңдеуі; изопроцестер; изопроцесстер графиктері; Дальтон заңы. Идеал газдың ішкі энергиясы; термодинамикалық жұмыс; жылу мөлшері; жылусыйымдылық; термодинамиканың бiрiншi заңы; термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану; адиабаталық процесс, Пуассон теңдеуі; қайтымды және қайтымсыз процестер; энтропия; термодинамиканың екiншi заңы; айналмалы үдерістер және оның пайдалы әсер коэффициенті; Карно циклі.  Қаныққан және қанықпаған бу; ауаның ылғалдылығы; фазалық диаграммалар; үштік нүкте; заттың кризистiк күйi; сұйықтың беткi қабатының қасиеттерi; жұғу, қылтүтіктік құбылыстар; кристалл және аморф денелер; қатты денелердің механикалық қасиеттері. | 1. Газдардың молекулалық - кинетикалық теория негіздерін білу. | 1. Молекулалардың ілгерілемелі қозғалысының орташа кинетикалық энергиясы мен температураның байланысын сипаттайды; 2. МКТ негізгі теңдеулерін есептер шығаруда қолданады. |
| 1. Термодинамикалық параметрлерді өзара байланыстыратын теңдеуді зерттеу. | 1. Идеал газ күйінің негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолданады; 2. Тұрақты температура кезінде қысымның газ көлеміне тәуелділігін (Бойль-Мариотт заңы) анықтайды; 3. Тұрақты қысым кезінде газ көлемінің температураға тәуелділігін (Гей-Люссак заңы) анықтайды; 4. Тұрақты көлем кезінде қысымның газ температурасына тәуелділігін (Шарль заңы) анықтайды; 5. Газ заңдарын сандық және графиктік есептерді шығаруда қолданады. |
| 3)Механикалық және ішкі энергиялардың өзара түрленуін, ішкі энергияның бір денеден басқа денеге берілуімен байланысты құбылыстарды түсіндіру. | 1. Бір атомды және екі атомды идеал газдың ішкі энергиясының формуласын есептер шығаруда қолданады; 2. Термодинамиканың бірінші заңын изопроцестер мен адиабаталық процестерге қолданады; 3. Идеал жылу қозғалтқышы үшін Карно циклін сипаттайды; 4. Жылу қозғалтқышының пайдалы әсер коэффициенті формуласын есептерді шығаруда қолданады. |
| 4) Сұйық пен газдардың механикалық қасиеттерін, олардың қозғалысы мен сұйық пен газдағы қатты денелердің қозғалысын түсіндіру. | 1. Гигрометр мен психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтайды; 2. Сұйықтың беттік керілу коэффициентін әртүрлі әдістермен анықтайды; 3. Әртүрлі қатты денелердің мысалдарында кристалл және аморфты денелердің құрылысын ажыратады; 4. Серпімді деформация кезіндегі Юнг модулін анықтайды. |
| **3** | **Электр және магне-тизм** | Электр заряды; зарядтың беттік және көлемдік тығыздығы; зарядтың сақталу заңы; Кулон заңы; электр өрісі; біртекті және біртекті емес электр өрісі; электр өрісінің кернеулігі; электр өрісінің суперпозиция принципі; электр өрісінің кернеулік векторының ағыны; Гаусс теоремасы; зарядтың орын ауыстыруы кезіндегі электр өрісінің жұмысы; потенциал; электр өрісінің потенциалдар айырымы; эквипотенциал беттер; біртекті электр өрісі үшін кернеулік пен потенциалдар айырымы арасындағы байланыс; электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер; электрсыйымдылығы; конденсаторлар; конденсаторларды жалғау; электр өрісінің энергиясы.  Электр тогы; тізбек бөлігіне арналған Ом заңы; өткізгіштерді аралас жалғау; ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісі; толық тізбек үшін Ом заңы; Кирхгоф заңдары; электр тогының жұмысы мен қуаты; Джоуль –Ленц заңы; ток көзінің пайдалы әсер коэффициенті.  Металдардағы электр тогы; асқын өткiзгiштiк; жартылай өткiзгiштердегi электр тогы; жартылайөткізгішті құралдар; электролит ерiтiндiлерiндегi және балқыламалардағы электр тогы; электролиз заңы; газдардағы электр тогы; вакуумдегi электр тогы; электронды-сәулелік түтікше.  Магнит өрісі; тогы бар өткізгіштің өзара әрекеттесуі, Ампер тәжірибелері; магнит индукция векторы; дөңгелек және шексіз түзу тогы бар өткізгіштердің индукциясы; бұрғы ережесі; Ампер күші, сол қолы ережесі; Лоренц күші; магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы; заттың магниттік қасиеттері; Кюри температурасы.  Ампер күшінің жұмысы; магнит ағыны; электромагниттiк индукция құбылысы; электромагниттiк индукция заңы; Ленц ережесі; өздік индукция; индуктивтілік; магнит өрісінің энергиясы; электр қозғалтқыш және тұрақты токтың электр генераторы. | 1. Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау. | 1. Электр зарядының сақталу заңы мен Кулон заңын есептер шығаруда қолданады; 2. Суперпозиция принципін электр өрісінің қорытқы кернеулігін анықтау үшін пайдаланады; 3. Нүктелік зарядтың электр өрісінің потенциалы мен жұмысын есептейді; 4. Электростатикалық өрісте күшті және энергетикалық сипаттамаларды байланыстыратын формуланы есептер шығаруда қолданады; 5. Конденсатор сыйымдылығының оның параметрлеріне тәуелділігін анықтайды; 6. Конденсаторларды тізбектей және параллель жалғау формулаларын есеп шығаруда қолданады; 7. Электр өрісінің энергиясын есептейді. |
| 1. Тұрақты ток заңдарын түсіндіру. | 1. Аралас жалғанған өткізгіштерден тұратын тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолдану; 2. Электр қозғаушы күші мен кернеу көзінің әртүрлі жұмыс режиминдегі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа тұйықталу) байланысын зерттейді; 3. Толық тізбек үшін Ом заңын қолданады; 4. Эксперимент арқылы ток көзінің элерктр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтайды; 5. Тармақталған электр тізбегіне Кирхгоф заңын қолданады; 6. Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің пайдалы әсер коэффициентінің формулаларын есептер шығаруда қолданады. |
| 1. Электр тогын сипаттайтын шамалар туралы заңдарды білу. | 1. Әртүрлі ортада электр зарядын тасымалдайтын бөлшектердің түрлерін атайды; 2. Металдардағы электр тогын сипаттайды және кедергінің температураға тәуелділігін талдайды; 3. Жартылай өткізгіштердегі электр тогын сипаттау және жартылай өткізгіш құралдарын қолдану принципін түсіндіреді; 4. Шамның қылсымының, резистордың және жартылай өткізгіш диодтың вольт-амперлік сипаттамасын зерттейді; 5. Электролиттердегі электр тогын сипаттау және электролиз заңын есептер шығаруда қолданады; 6. Электролиз үдерісіндегі электронның зарядын эксперимент арқылы анықтайды; 7. Газдардағы және вакуумдағы электр тогын сипаттайды; 8. Электронды-сәулелік түтікшенің жұмыс істеу принципін және қолданылуын түсіндіреді. |
| 1. Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау. | 1. Магнит индукция векторының физикалық мағынасын заманауи техниканың жетістіктері арқылы ашады; 2. Электр өлшеуіш құралдардың, электр қозғалтқыштың жұмыс істеу принципін түсіндіреді; 3. Зарядталған бөлшектердің қозғалысына магнит өрісінің әсерін зерттейді; 4. Заттың магниттік қасиеттері бойынша топтастырады және олардың қолдану аймағын анықтайды. |
| 1. Электромагниттік индукция құбылысын түсіндіру. | 1. Электромагниттік құралдардың (электромагниттік реле, генератор, трансформатор) жұмыс істеу принципін талдайды; 2. Электромагниттік индукция заңын есептер шығаруда қолданады; 3. Механикалық және магнит өрісінің энергиялары арасындағы сәйкестікті жүргізеді; 4. Қолданыстағы электрқозғалтқыштың моделін зерттейді және Фарадей заңы мен Ленц ережесін қолданып алынған нәтижелерді пайдалана отырып дәлелді түрде түсіндіреді. |
| **4** | **Электро-магниттік тербеліс-тер** | Гармоникалық тербелістердің теңдеулері мен графиктері.  Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер; механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық.  Айнымалы ток генераторы; еріксіз электромагниттік тербелістер; айнымалы ток; айнымалы ток тізбегінде активті және реактивті кедергі; активті және реактивті кедергілерден тұратын айнымалы токтың тізбектелген электр тізбегі үшін Ом заңы; айнымалы ток тізбегіндегі қуат; электр тізбегіндегі кернеу резонансы; Қазақстандағы және дүние жүзіндегі электр энергиясын өндіру және қолдану. | 1. Механикалық қозғалыстың физикалық шамасының периодтық өзгеруін түсіндіру. | 1. Экперименттік, аналитикалық және графиктік тәсілмен сипаттайды және гармоникалық тербелісті (х(t), v(t), a(t)) зерттейді. |
| 1. Электр және магнит өрістері энергиясының өзара түрленуі мен ұштасқан зарядтың, ток күшінің және кернеудің периодты өзгеруін сипаттау. | 1. Еркін және еріксіз тербелістердің пайда болу шарттарын атайды; 2. Механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістерді сәйкестендіреді; 3. Компьютерлік моделдеу арқылы заряд пен ток күшінің уақытқа тәуелді графиктерін зерттейді. |
| 1. Сыртқы ЭҚК әсерінен туындайтын мәжбүрлі электромагниттік тербелістерді сипаттау. | 1. Физикалық шамаларды (период, жиілік, кернеу, ток күші мен электр қозғаушы күшінің максималды және әсерлік мәндері) қолданып, айнымалы токты сипаттайды; 2. R, L, C - дан тұратын айнымалы токтың тізбектелген электр тізбегін есептейді; 3. Айнымалы токтың активті және реактивті қуат ұғымының физикалық мағынасын түсіндіреді; 4. Резонанс шартын түсіндіру және оның қолданылуына мысал келтіреді; 5. Генератор моделін қолданып, айнымалы ток генераторының жұмыс істеу принципін зерттейді; 6. Трансформатор орамасындағы орам санын эксперимент арқылы анықтайды; 7. Қазақстандағы электр энергиясы көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалайды. |
| **5** | **Элек-тромаг-ниттік толқындар** | Серпімді механикалық толқындар; бойлық және тұрғын толқындардың теңдеуі; механикалық толқындардың таралуы; механикалық толқындардың интерференциясы. Гюйгенс принципі; механикалық толқындардың дифракциясы.  Электромагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылу; радиобайланыс; детекторлы радиоқабылдағыш; аналогты-сандық түрлендірулер; байланыс арналары; байланыс құралдары. | 1. Уақыт өтуі мен кеңістікте таратылатын тербелістерді сипаттау. | 1. Ауадағы тұрғын дыбыс толқындарының пайда болуын зерттейді; 2. Графикалық әдісті қолданып түйіндер мен шоғырларды анықтайды және тұрғын толқындардың пайда болуын түсіндіреді; 3. Судың бетінде екі көзде пайда болған интерференцияны зерттейді; 4. Гюйгенс принципін және механикалық толқындарда дифракциялық көріністі бақылаудың шарттарын түсіндіреді. |
| 2)Кеңістіктегі айнымалы электромагниттік өрістің тербелістерінің таралуын сипаттау. | 1. Электромагниттік толқындардың пайда болу шарттарын түсіндіреді және олардың қасиеттерін сипаттайды; 2. Жоғары жиілікті электромагниттік тербелістердің модуляциясы мен детекторлауды сипаттайды; 3. Детекторлы радиоқабылдағыштың жұмыс істеу принципін түсіндіреді; 4. Аналогтік сигналмен салыстырғанда сандық форматтағы сигналды берудің артықшылықтарын түсіндіреді. |
| **6** | **Оптика** | Жарықтың электромагниттік табиғаты; жарықтың жылдамдығы; жарықтың дисперсиясы; жарықтың интерференциясы; жарықтың дифракциясы; дифракциялық торлар; жарықтың поляризациясы.  Гюйгенс принципі; жарықтың шағылу заңы; жазық және сфералық айналар; жарықтың сыну заңы; толық ішкі шағылу; линзалар жүйесінде кескін салу; жұқа линза формуласы; оптикалық құралдар. | 1. Жарықтың таралу заңдылықтарын, жарықтың затпен өзара әсерлесу үрдістерін, жарықтың табиғатын білу. | 1. Жарық жылдамдығын анықтаудың зертханалық және астрономиялық әдістерін атайды; 2. Призма арқылы өткен кездегі ақ жарықтың жіктелу процесін түсіндіреді; 3. Жұқа пленкаға түскен және шағылған жарықтардан пайда болған интерференциялық максимумдар мен минимумдарды бақылап, шарттарын атайды; 4. Френель теориясын қолданып, қылдан, саңылаулардан, дөңгелек саңылаудан пайда болған дифракциялық көріністерді түсіндіреді; 5. Жарықтың толқын ұзындығын дифракциялық тордың көмегімен эксперимент арқылы анықтайды; 6. Жарықтың интерференция, дифракция және поляризация құбылысын талдай отырып, эксперимент арқылы жарықтың электромагниттік табиғатын дәлелдейді. |
| 1. Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау. | 1. Гюйгенс принципінің көмегімен жарықтың шағылу және сыну заңдарын түсіндіреді; 2. Сфералық айнадағы сәуленің жолын салады және сфералық айнаның формуласын есептер шығаруда қолданады; 3. Жарық сигналдарын тасымалдауда оптоталшықты технологияның артықшылығын түсіндіреді; 4. Шынының сыну көрсеткішін эксперименттік жолмен анықтайды және экспериментті жақсартудың жолдарын ұсынады; 5. Линзалар жүйесінде (телескоп, микроскоп және лупадағы) сәулелердің жолын салады және түсіндіреді. |
| **7** | **Салыс-тырмалы теорияның элементтері** | Салыстырмалы теорияның постулаттары; Лоренц түрлендірулері; энергия; релятивистік динамикадағы импульс және масса; материалдық дене үшін энергия мен массаның байланыс заңы. | 1. Салыстырмалы теорияның негізін білу. | 1. Галилейдің салыстырмалы принципі мен Эйнштейннің салыстырмалы принципінің сәйкестігін анықтайды; 2. Эйнштейн постулаттары мен Лоренц түрлендірулерін есептер шығаруда қолдана отырып, релятивистік эффектіні түсіндіреді; 3. Материалдық денелер үшін масса мен энергияның байланыс заңын түсіндіреді. |
| **8** | **Кванттық физика** | Сәулеленудің түрлері; спектрлер; спектрлік құралдар; спектрлік анализ; инфракызыл және ультракүлгін сәулелену; рентген сәулелері; жылулық сәулелену; Стефан –Больцман және Винн заңдары; ультракүлгін апаты; Планк формуласы; фотондар; фотоэффект; электромагниттік сәулелену шкаласы фотоэффектіні қолдану; жарық қысымы; жарықтың химиялық әсері; рентгендік сәулелену; жарықтың корпускулярлық-толқындық табиғатының біртұтастығы; альфа бөлшектің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі; Бор постулаттары; Франк және Герц тәжірибелері; сызықты емес оптика туралы түсінік; лазерлер; бөлшектің толқындық қасиеттері; Бор теориясының қиыншылығы; де Бройль толқындары.  Табиғи радиоактивтілік; радиоактивті ыдырау заңы; атомдық ядро; ядроның нуклондық моделі; изотоптар; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік; ауыр ядролардық бөлінуі; тізбекті ядролық реакция; сындық масса; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану; ядролық реактор; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар. | 1) Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру. | 1. Спектрлік құралдардың жұмыс істеу принципін және олардың қолданылуын сиппаттайды; 2. Электромагниттік сәулелену, олардың табиғатта пайда болуы мен затпен өзара әрекеттесуін ажыратады; 3. Стефан-Больцман, Винн заңдарын және Планк формуласын ультракүлгін апатты негіздеу барысында және абсолют қара дененің жылулық сәулеленуін сипаттау үшін қолданады; 4. Фотоэффектінің табиғатын түсіндіреді, оны қолдануға мысалдар келтіреді; 5. Фотоэффектінің заңдары мен Эйнштейн теңдеуін есеп шығаруда қолданады; 6. Жарықтың кванттық теориясы негізінде жарық қысымының табиғатын түсіндіреді; 7. Фотосинтез және фотография үдерісін мысалға келтіре отырып, жарықтың химиялық әсерін сипаттайды; 8. Компьютерлік және магниттік-резонанстық томографияны салыстырады; 9. Электромагнитік сәулеленудің корпускулярлық-толқындық табиғатынан дәлелдейтін мысалдар келтіреді; 10. Атомның планетарлық моделін альфа бөлшектің ыдырауы бойынша Резерфорд тәжірибесіне сүйене отырып түсіндіреді; 11. Бор постулаттарына сүйеніп атомның орнықты күйінің шартын ашып көрсетеді; 12. Сутегі атомының энергетикалық құрылымына сүйене отырып, сызықтық спектрдің табиғатын ашып көрсетеді; 13. Лазер құрылғысын және әсер ету принципін түсіндіреді, голографияның даму кезеңдерін негіздейді. |
| 2) Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу. | 1. Радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолданады; 2. Атомдық ядроның байланыс энергиясын есептейді және меншікті байланыс энергиясының ядроның массалық санына тәуелділігін түсіндіреді; 3. Ядролық реакцияны жазу кезінде массалық және зарядтық санның сақталу заңын қолданады; 4. Ядролық синтездің және табиғи радиоактивтіліктің табиғатын түсіндіреді; 5. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалыс сипатын ашып көрсетеді; 6. және сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіреді; 7. Ядролық реакторлардың құрылысы мен жұмыс істеу принципін сипаттайды және   ядролық энергетиканың даму кезеңдерін негіздейді. |
| **9** | **Нанотех-нология және наномате-риалдар** | Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері; наноматериалдар. | 1. Нанотехнологияның негізгі жетістіктерін білу. | 1. Наноматериалдар-   дың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын сипаттайды;   1. Нанотехнологияның қолданылуын атайды. |
| **10** | **Космоло-гия** | Жұлдыздар әлемі; жұлдызға дейінгі қашықтық; айнымалы жұлдыздар; Күн-Жер байланыстары; жұлдыздардың планеталық жүйелері; Жер топтарындағы планеталар және гигант-планеталар; Күн жүйесіндегі кіші денелер; біздің Галактика; басқа Галактикалардың ашылуы; квазарлар; Үлкен жарылыс теориясы; қызыл ығысу және Галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау; Әлемнің ұлғаюы; Әлемнің эволюциясының негізгі кезеңдері; әлемнің моделдері; өмір және Әлем туралы ойлар; адамзаттың космостық болашағы және космосты игеру. | 1. Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру. | 1. Жұлдыздардың басты спектрлік класын сипаттайды; 2. Көрінерлік жұлдыздық шама және абсолют жұлдыздық шама ұғымдарын ажыратады; 3. Күннің сәулеленуін сипаттау үшін Стефан-Больцман және Винн заңдарын қолданады; 4. Жұлдыздар эволюциясын түсіндіру үшін Герцшпрунг-Рассель диаграммасын қолданады; 5. Ара қашықтықты анықтау үшін, "қарапайым май шамдар" әдісін пайдалануды сипаттайды; 6. Әлемнің жеделдеуi мен қара энергия туралы өз пікірін айтады; 7. Хаббл заңын қолданып, Әлемнің жасын анықтайды; 8. Микротолқынды фондық сәулелену туралы ақпаратты қолданып, Үлкен Жарылыс теориясын түсіндіреді. |

**Ұсынылатын зертханалық жұмыстардың тізімі:**

№1 Зертханалық жұмыс: «Көлбеу жазықтық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау»

№ 2 Зертханалық жұмыс: «Ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігін зерттеу»

№ 3 Зертханалық жұмыс: «Көлбеу науамен сырғанайтын дененің қозғалысын оқып үйрену»

№ 4 Зертханалық жұмыс: «Бір-біріне бұрыш жасай бағытталған күштерді қосу»

№5 Зертханалық жұмыс: «Тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкентай шардың жылдамдығының оның радиусынан тәуелділігін зерттеу»

№6 Зертханалық жұмыс: «Өткізгіштерді аралас жалғауды оқып үйрену»

№7 Зертханалық жұмыс: «Ток көзінің элерктр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау»

№ 8 Зертханалық жұмыс: «Шамның қыл сымының, резистордың және жартылай өткізгішті диодтың вольт-амперлік сипаттамасы»

№ 9 Зертханалық жұмыс: «Бір валентті ионның электр зарядын өлшеу»

№ 10 Зертханалық жұмыс: «Трансформатор орамасындағы орам санын анықтау»

№ 11 Зертханалық жұмыс: «Ауадағы дыбыс жылдамдығын анықтау»

№ 12 Зертханалық жұмыс: «Дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау»

№ 13 Зертханалық жұмыс: «Жарықтың интерференциясын, дифракциясын және поляризациясын бақылау»

№ 14 Зертханалық жұмыс: «Шынының сыну көрсеткішін анықтау».

№ 15 Зертханалық жұмыс: «Сәулеленудің тұтас және сызықтық спектрлерін бақылау»

№ 16 Зертханалық жұмыс: «Дайын сурет бойынша зарядталған бөлшектердің тректерін оқып үйрену»

**4. Әдебиеттер мен оқу құралдарының тізімі**

**Негізгі**

1. Б.Кронгарт, Д.Қазақбаева, О.Иманбеков, Т.Қыстаубаев. Физика. Оқулық. 10с.

1,2 бөлім. Мектеп. 2019

1. Н.Закирова, Р.Аширов. Физика. Оқулық+ СD. Арман-ПВ. 2019
2. С.Туякбаев, Ш.Насохова, Б.Кронгарт, В.Кем, В.Загайнова. Физика. Оқулық.11с.

Мектеп. 2015

4. Н.Закирова,Р.Аширов. Физика. Дәрислик. Арман-ПВ. 2019

**Қосымша**

1. С.Туякбаев, Ш.Тынтаева, Ж.Бакынов, В.Загайнова. Физика. Дидактикалық материалдар. Мектеп. 2015
2. С.Туякбаев, Ш.Тынтаева, Ж.Бакынов. Есептер жинағы. Мектеп. 2015
3. Н.Закирова, Р.Аширов. Физика. Мұғалім кітабы. Арман-ПВ. 2019
4. А.П.Рымкевич. Физика есептерінін жинағы. Алматы. Мектеп, 2011

**Оқытудың қосымша ұсыныс құралдары:**

**-** анықтамалық-нұсқаулық кестелер;

- мультимедиялық проектор;

- дидактикалық материалдар;

- компьютерлік сынып.