

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Техникалық және кәсіптік білім

Тіркеу № _____
«_____» _____ 2020 жыл

ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

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 2020 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 2020 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 министрінің 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 дүниетанымдық 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 рефлексивтік 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.

2. Пәннің тақырыптық жоспары

№	Бөлімдер мен тараулар атауы	Сағат саны		
		Барлығы	Сабақтар	
			теориялық	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. Өртүрлі 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

3. Оқытудың нәтижелері мен бағалау критерийлері

№	Бөлімдер атауы	Бөлімдер мазмұны	Оқытудың нәтижелері	Бағалау критерийлері
1	Механика	<p>Қазіргі замандағы физиканың рөлі. Физикалық өлшеулер; физикалық шамалардың қателіктері; өлшеулер нәтижесін өңдеу; Теңудемелі қозғалыс кинематикасының негізгі теңдеулері мен ұғымдары; инвариантты және салыстырмалы физикалық шамалар; Галилейдің салыстырмалылық принципі; қисық сызықты қозғалыс кинематикасы; көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы.</p> <p>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.</p> <p>Массалар центрі; тепе-теңдік түрлері.</p> <p>Механикадағы импульс пен энергияның сақталу заңдары және олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы.</p> <p>Гидродинамика.</p> <p>Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленнтік ағыстары; Үзіліссіздік теңдеуі. Бернуллі теңдеуі. Көтергіш күш; Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Стокс формуласы. Денелерді қапталдай ағуы.</p>	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, теңудемелі 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.
			2) 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 негізгі қағидалары және оның тәжірибелік дәлелдемелері; термодинамикалық жүйелер және термодинамикалық	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.

		<p>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 негізгі теңдеуі.</p> <p>Идеал газ күйінің теңдеуі; изопроцестер; изопроцестер графиктері; Дальтон заңы. Идеал газдың ішкі энергиясы; термодинамикалық жұмыс; жылу мөлшері; жылу сыйымдылық; термодинамиканың бірінші заңы; термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану; адиабаталық процесс, Пуассон теңдеуі; қайтымды және қайтымсыз процестер; энтропия; термодинамиканың екінші заңы; айналмалы үдерістер және оның пайдалы әсер коэффициенті; Карно циклі.</p> <p>Қаныққан және қанықпаған бу; ауаның ылғалдылығы; фазалық диаграммалар; үштік нүкте; заттың кризистік күйі; сұйықтың беткі қабатының қасиеттері; жұғу, қылтүтіктік құбылыстар; кристалл және аморф денелер; қатты денелердің механикалық қасиеттері.</p>	<p>2) Термодинамикалық параметрлерді өзара байланыстыратын теңдеуді зерттеу.</p>	<p>1) Идеал газ күйінің негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолданады;</p> <p>2) Тұрақты температура кезінде қысымның газ көлеміне тәуелділігін (Бойль-Мариотт заңы) анықтайды;</p> <p>3) Тұрақты қысым кезінде газ көлемінің температураға тәуелділігін (Гей-Люссак заңы) анықтайды;</p> <p>4) Тұрақты көлем кезінде қысымның газ температурасына тәуелділігін (Шарль заңы) анықтайды;</p> <p>5) Газ заңдарын сандық және графикалық есептерді шығаруда қолданады.</p>
			<p>3) Механикалық және ішкі энергиялардың өзара түрленуін, ішкі энергияның бір денеден басқа денеге берілуімен байланысты құбылыстарды түсіндіру.</p>	<p>1) Бір атомды және екі атомды идеал газдың ішкі энергиясының формуласын есептер шығаруда қолданады;</p> <p>2) Термодинамиканың бірінші заңын изопроцестер мен адиабаталық процестерге қолданады;</p> <p>3) Идеал жылу қозғалтқышы үшін Карно циклін сипаттайды;</p> <p>4) Жылу қозғалтқышының пайдалы әсер коэффициенті формуласын есептерді шығаруда қолданады.</p>
			<p>4) Сұйық пен газдардың механикалық қасиеттерін, олардың қозғалысы мен сұйық пен газдағы қатты денелердің қозғалысын түсіндіру.</p>	<p>1) Гигрометр мен психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтайды;</p> <p>2) Сұйықтың беттік керілу коэффициентін әртүрлі әдістермен анықтайды;</p> <p>3) Әртүрлі қатты денелердің мысалдарында кристалл және аморфты денелердің құрылысын ажыратады;</p>

				4) Серпімді деформация кезіндегі Юнг модулін анықтайды.
3	Электр және магнетизм	<p>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; электр сыйымдылығы; конденсаторлар; конденсаторларды жалғау; электр өрісінің энергиясы. Электр тогы; тізбек бөлігіне арналған Ом заңы; өткізгіштерді аралас</p>	1) Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау.	<p>1) Электр зарядының сақталу заңы мен Кулон заңын есептер шығаруда қолданады;</p> <p>2) Суперпозиция принципін электр өрісінің қорытқы кернеулігін анықтау үшін пайдаланады;</p> <p>3) Нүктелік зарядтың электр өрісінің потенциалы мен жұмысын есептейді;</p> <p>4) Электростатикалық өрісте күшті және энергетикалық сипаттамаларды байланыстыратын формуланы есептер шығаруда қолданады;</p> <p>5) Конденсатор сыйымдылығының оның параметрлеріне тәуелділігін анықтайды;</p> <p>6) Конденсаторларды тізбектей және параллель жалғау формулаларын есеп шығаруда қолданады;</p> <p>7) Электр өрісінің энергиясын есептейді.</p>

		<p>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.</p> <p>Металдардағы электр тогы; асқын өткізгіштік; жартылай өткізгіштердегі электр тогы; жартылайөткізгішті құралдар; электролит ерітінділеріндегі және балқыламалардағы электр тогы; электролиз заңы; газдардағы электр тогы; вакуумдегі электр тогы; электронды-сәулелік түтікше.</p> <p>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.</p> <p>Ампер күшінің жұмысы; магнит ағыны; электромагниттік индукция құбылысы; электромагниттік индукция заңы; Ленц ережесі; өздік индукция; индуктивтілік; магнит өрісінің энергиясы; электр қозғалтқыш және тұрақты токтың электр генераторы.</p>	<p>2) Тұрақты ток заңдарын түсіндіру.</p> <p>3) Электр тогын сипаттайтын шамалар туралы заңдарды білу.</p>	<p>1) Аралас жалғанған өткізгіштерден тұратын тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолдану;</p> <p>2) Электр қозғаушы күші мен кернеу көзінің әртүрлі жұмыс режиміндегі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа тұйықталу) байланысын зерттейді;</p> <p>3) Толық тізбек үшін Ом заңын қолданады;</p> <p>4) Эксперимент арқылы ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтайды;</p> <p>5) Тармақталған электр тізбегіне Кирхгоф заңын қолданады;</p> <p>6) Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің пайдалы әсер коэффициентінің формулаларын есептер шығаруда қолданады.</p> <p>1) Әртүрлі ортада электр зарядын тасымалдайтын бөлшектердің түрлерін атайды;</p> <p>2) Металдардағы электр тогын сипаттайды және кедергінің температураға тәуелділігін талдайды;</p> <p>3) Жартылай өткізгіштердегі электр тогын сипаттау және жартылай өткізгіш құралдарын қолдану принципін түсіндіреді;</p> <p>4) Шамның қылсымының, резистордың және жартылай өткізгіш диодтың вольт-амперлік сипаттамасын зерттейді;</p> <p>5) Электролиттердегі электр тогын сипаттау және электролиз заңын есептер шығаруда</p>
--	--	--	--	---

				<p>қолданады;</p> <p>6) Электролиз үдерісіндегі электронның зарядын эксперимент арқылы анықтайды;</p> <p>7) Газдардағы және вакуумдағы электр тогын сипаттайды;</p> <p>8) Электронды-сәулелік түтікшенің жұмыс істеу принципін және қолданылуын түсіндіреді.</p>
			<p>4) Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау.</p>	<p>1) Магнит индукция векторының физикалық мағынасын заманауи техниканың жетістіктері арқылы ашады;</p> <p>2) Электр өлшеуіш құралдардың, электр қозғалтқыштың жұмыс істеу принципін түсіндіреді;</p> <p>3) Зарядталған бөлшектердің қозғалысына магнит өрісінің әсерін зерттейді;</p> <p>4) Заттың магниттік қасиеттері бойынша топтастырады және олардың қолдану аймағын анықтайды.</p>
			<p>5) Электромагниттік индукция құбылысын түсіндіру.</p>	<p>1) Электромагниттік құралдардың (электромагниттік реле, генератор, трансформатор) жұмыс істеу принципін талдайды;</p> <p>2) Электромагниттік индукция заңын есептер шығаруда қолданады;</p> <p>3) Механикалық және магнит өрісінің энергиялары арасындағы сәйкестікті жүргізеді;</p> <p>4) Қолданыстағы электрқозғалтқыштың моделін зерттейді және Фарадей заңы мен Ленц ережесін қолданып алынған нәтижелерді пайдалана отырып дәлелді түрде түсіндіреді.</p>

4	Электро-магниттік тербеліс-тер	<p>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.</p>	1) Механикалық қозғалыстың физикалық шамасының периодтық өзгеруін түсіндіру.	1) Экперименттік, аналитикалық және графиттік тәсілмен сипаттайды және гармоникалық тербелісті ($x(t)$, $v(t)$, $a(t)$) зерттейді.
			2) 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.
			3) 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 толқын- дар	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;	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

		<p>жарықтың шағылу заңы; жазық және сфералық айналар; жарықтың сыну заңы; толық ішкі шағылу; линзалар жүйесінде кескін салу; жұқа линза формуласы; оптикалық құралдар.</p>		<p>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.</p>
			<p>2) Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау.</p>	<p>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 оптоалшықты 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.</p>

7	Салыстырмалы 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; инфрақызыл 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	1) Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру.	1) Спектрлік құралдардың жұмыс істеу принципін және олардың қолданылуын сипаттайды; 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

		<p>заңы; атомдық ядро; ядроның нуклондық моделі; изотоптар; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік; ауыр ядролардың бөлінуі; тізбекті ядролық реакция; сындық масса; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану; ядролық реактор; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар.</p>		<p>томографияны салыстырады; 9) Электромагниттік 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.</p>
			<p>2) Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу.</p>	<p>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) α, β және γ</p>

				сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіреді; 7) Ядролық реакторлардың құрылысы мен жұмыс істеу принципін сипаттайды және ядролық энергетиканың даму кезеңдерін негіздейді.
9	Нанотехнология және наноматериалдар	Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері; наноматериалдар.	1) Нанотехнологияның негізгі жетістіктерін білу.	1) Наноматериалдардың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын сипаттайды; 2) Нанотехнологияның қолданылуын атайды.
10	Космология	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 жеделдеуі 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 электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау»
- № 8 Зертханалық жұмыс: «Шамның қыл сымның, 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 траектерін 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
2. Н.Закирова, Р.Аширов. Физика. Оқулық+ CD. Арман-ПВ. 2019
3. С.Туякбаев, Ш.Насохова, Б.Кронгарт, В.Кем, В.Загайнова. Физика. Оқулық. 11с. Мектеп. 2015
4. Н.Закирова, Р.Аширов. Физика. Дәріслик. 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 есептерінің жинағы. Алматы. Мектеп, 2011

Оқытудың қосымша ұсыныс құралдары:

- анықтамалық-нұсқаулық кестелер;
- мультимедиялық проектор;
- дидактикалық материалдар;
- компьютерлік сынып.