Ақмола облысы білім баскармасының жанындағы
«Атбасар ауданы, Атбасар қаласы, аграрлық - индустриялық колледж»
мемлекеттік коммуналдық қазыналық кәсіпорны

БЕКІТЕМІН
басшы
_____ Лукин В.В.
«31» ____08_____ 2022г

Пән бойынша жұмыс оқу бағдарламасы_____физика_____
(пәннің атауы)

Мамандығы 06120100 «Есептеу техникасы және ақпараттық желілер»
(код және атауы)

Біліктілік _3W06120101 Компьютерлік аппараттық қамтамасыз ету операторы
(код пен атауы)

Оқу түрі _күндізгі__ __негізгі_ орта білімі беру негізінде

Жалпы сағат саны ___144___, кредиттер ____6____

Әзірлеуші _____Ксебаева Айнур Аскаровна_____
(қолы) аты-жөні, тегі (ол болған кезде)

Түсіндірме жазба

Пән/модуль сипаттамасы Физика курсы студенттердің жалпы физикалық дүниетанымын қалыптастырудан және физикалық ойлауды дамытудан тұрады. Жалпы жаратылыстану циклінің басқа пәндерімен бірге осы бағдарламаға сәйкес келетін физика курсы жансыз және тірі табиғатта болатын процестер мен құбылыстар туралы тұтас идеяны, ойлаудың ғылыми әдісін, маманның практикалық қызметінде туындайтын мәселелердің жаратылыстану мазмұнын көре білуді қалыптастыруы керек.
Қалыптастырылатын құзырет Пәнді оқу процесі келесі құзыреттерді қалыптастыруға бағытталған: өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі тәрбиелеу қабілеті; теориялық және қолданбалы механика, үздіксіз орта механикасы, математикалық талдау, кешенді және функционалдық талдау, алгебра, аналитикалық геометрия, дифференциалдық геометрия саласындағы іргелі білімді пайдалануға дайын болу; дербес ғылыми-зерттеу жұмысына қабілеттілігі; жеке пәндік саланың жалпы формалары мен заңдылықтарын анықтау қабілеті; жаратылыстану-ғылыми есептерді математикалық тұрғыдан дұрыс қоя білу, математика мен механиканың классикалық есептерінің қойылымдарын білу; тұжырымды қатаң дәлелдеу, нәтижені тұжырымдау, нәтиженің салдарын көру қабілеті; өзінің және белгілі ғылыми нәтижелерін көпшілік алдында ұсыну қабілеті. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы: Білу: материя, оның қозғалысы және болмыс формалары, физика тілі мен әдістері туралы негізгі идеялар; электр және магнетизмнің физикалық негіздері, оптика және атом физикасы, кванттық механика, термодинамика және статистикалық физика. Білік: практикалық мәселелерді шешуде негізгі заңдар, терминдер мен ұғымдар туралы білімді қолдану; физикалық жағдайдың немесе процестің моделін қалыптастыру; модельді сандық сипаттау үшін физикалық заңдылықтарды таңдау ұтымды; статистикалық заңдылықтарды қолдана отырып ықтималдық процестерін есептеу; әртүрлі физикалық есептерді қою және шешу кезінде өзін-өзі бақылаудың әртүрлі әдістерін қолданыңыз физикалық шамаларды өлшеудің тікелей және жанама әдістерін қолданыңыз; өлшеу әдістемесін негіздеу және эксперименттік қондырғының жұмыс принципін талдау; эксперимент нәтижелерін рәсімдеңіз. Иелік ету: өткен бөлімдер бойынша практикалық есептерді шешу дағдылары.

Постреквизиттер алгебра мен геометрия		
Пререквизиттер пәнді игеру үшін студент "математика", "физика" (орта мектеп бағдарламасы көлемінде) пәндері бойынша білімі болуы тиіс.		
Қажетті оқу құралдары мен жабдықтары: физика оқулықтары, физика бойынша жұмыс дәптерлері, анықтамалық құралдар (физикалық энциклопедиялар, физика бойынша анықтамалықтар), физика бойынша плакаттар (кестелер), 7-11 сыныптардағы физика сабақтарына мультимедиялық қосымша (әр сабаққа презентациялар).		
Оқытушының байланыс ақпараты:		
Аты-жөні: (егерде бар болса) Ксебаева Айнур Аскаровна		тел.: 87081535478
		e-mail:aksebaeva@mail.ru

Семестр бойынша сағаттарды бөлу

Пән / код және модуль атауы	Модульдегі барлық сағаттар	Оның ішінде					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8
математика	144		144				
Барлығы:	144		144				
Пән / модуль бойынша оқытудың жиынтығы	144		144				

Оқу жұмыс бағдарламасының мазмұны

№	Бөлімдер / оқу нәтижелері	Бағалау критерийлері және / немесе сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде			Студенттің педагогпен өзіндік жұмысы	Студенттің өзіндік жұмысы	Сабақ түрі
				Теориялық	Практикалық	Жеке			
		1-бөлім. Механика.	**18**						
		1-тарау. Кинематика.	**6**						
1	**ОН:** 1) Денелердің массасын және әсер етуші күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру.	**БК:** 1) Қазіргі заманғы физиканың ролі туралы пікірін айтады және өз пікірін дәлелдейді; 2) Тәуелсіз, тәуелді және тұрақты физикалық шамаларды анықтайды. / Физиканың қазіргі замандағы рөлі. Физикалық шамалардың қателіктері. Өлшеу нәтижелерін өңдеу. №1 зертханалық жұмыс. Көлбеу науа бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау	2-2				Кіріспе қадағалауы	§ 1 - § 2, 5- бет	Аралас сабақ
2	**ОН:** 1) Денелердің массасын және әсер етуші күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру.	**БК:** Жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығарады; Жылдамдықтарды қосу мен орын ауыстыруды қосудың классикалық заңын есеп шығаруда қолданады;/Теңүдемелі қозғалатын дене кинематикасының негізгі түсініктері мен теңдеулері. Инвариантты және салыстырмалы физикалық шамалар. Галилейдің салыстырмалылық принципі.	2-4				Есептерді әр түрлі жолдармен шығару	§ 3- § 4, 15-бет	Аралас сабақ
3	**ОН:** 1) Денелердің массасын және әсер етуші	**БК:** 1) Қисықсызықты қозғалыс кезіндегі траекторияның қисықтық радиусын, дененің тангенциалды, центрге тартқыш және толық үдеуін	2-6				Іріктеп сұрау	§ 5- § 6, 26-бет	Аралас сабақ

	күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру.	анықтайды; 2) Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалыс траекториясын зерттейді./ Қисықсызықты қозғалыс кинематикасы. Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы. № 2 зертханалық жұмыс. Дененің ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігін зерттеу.							
		2-тарау. Динамика.	**4**						
4	**ОН:** Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру.	**БК:** Денелердің бірнеше күш әсерінен болатын қозғалысы кезінде есептерді шешудің мүмкін болатын алгоритмін құрады; Инертті және гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіреді; Бүкіләлемдік тартылыс заңын есептер шығаруда қолданады;/ Күштер. Күштерді қосу. Ньютон заңдары. Бүкіләлемдік тартылыс заңы.	2-8				Физикалық диктант	§ 7- § 8, 38 - бет	Аралас сабақ
5	**ОН:** Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру.	**БК:** Материалдық дененің инерция моментін есептеу үшін Штейнер теоремасын қолданады; Айналмалы және ілгерілемелі қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалардың арасындағы сәйкестікті келтіреді./ Абсолют қатты дененің инерция моменті. Импульс моменті. Импульс моментінің Сақталу заңы мен оның кеңістік қасиеттерімен байланысы. Айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі. № 3 зертханалық жұмыс. Көлбеу науамен домалайтын дененің қозғалысын оқып үйрену.	2-10				Тест тапсырмалары	§ 9- § 10, 48-бет	Аралас сабақ
		3-тарау. Статика.	**2**						
6	**ОН:** Материялық денелердің күш әсерінен болатын тепе-теңдік	**БК:** 1)Абсолют қатты дене мен материялық денелер жүйесінің массалар центрін табады; 2) Себеп-салдар байланысын орната отырып, тепе-теңдіктің түрлерін түсіндіреді;	2-12				Дифференциал тапсырмалары	§ 11- § 12, 60-бет	Аралас сабақ

	шарттарын білу.	3) Күштерді қосудың заңдылығын эксперименттік тексереді және күш шамасын тәжірибелік жолмен анықтайды./ Массалар центрі. Тепе-теңдік түрлері. № 4 зертханалық жұмыс. Бір-біріне бұрыш жасай бағытталған күштерді қосу.							
		4-тарау. Сақталу заңдары.	**2**						
7	**ОН:**) Импульс пен толық механикалық энергияның сақталу заңдарын кез келген тұйық жүйе үшін (микродүние бөлшектері мен ғарыш денелері) білу.	**БК:** 1) Импульс, энергия ұғымдары-ның мазмұнын ашады; 2) Импульс пен энергияның сақталу заңдарын түсіндіреді; 3) Импульстің және толық механикалық энергияның сақталу заңын есептер шығаруда қолданады. **/** Импульстің және механикалық энергияның Сақталу заңдары, олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы.	2-14				Іріктеп сұрау	§ 13, стр. 72-бет	Аралас сабақ
		5-тарау. Сұйықтар мен газдар механикасы.	**4**						
8	**ОН:** Сұйықтар мен газдардың қозғалысын зерттегенде олардың қабаттары арасындағы ішкі үйкелістің болуымен байланысты газдардың сығылуын зерттеу.	**БК:** Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағыстарын сипаттайды; Үзіліссіздік теңдеуі мен Бернулли теңдеуін эксперименттік, сандық және сапалық есептер шығаруда қолданады; Торричелли формуласын эксперименттік, сандық және сапалық есептер шығаруда қолданады./ Гидродинамика. Сұйық пен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағыстары. Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли теңдеуі. Көтергіш күш. Тұтқыр сұйық ағыны. Стокс формуласы. Денелерді қапталдай ағу. №5 зертханалық жұмыс. Тұтқыр сұйықта қозғалатын кішкене шар жылдам-дығының оның радиусына тәуелділігін зерттеу.	2-16				Физикалық диктант	§ 14- § 16, 80-бет	Аралас сабақ

9		«Механика» бөлімі бойынша бақылау жұмысы.	2-18						Білімді тиянақтау
		2-бөлім. Жылу физикасы.	**14**						
		6-тарау. Молекулалық-кинетиялық теориялық негіздері.	**4**						
10	**ОН:** Газдардың молекулалық - кинетикалық теория негіздерін білу.	**БК:** Газдардың молекулалық-кинематикалық теориясының негізгі қағидалары және олардың тәжірибелік дәлелдемелері. Термодинамикалық жүйелер мен термодинамикалық параметрлер.	2-20				Іріктеп сұрау	§ 17- § 18, 95-бет	Аралас сабақ
11	**ОН:**Термодинамикалық параметр-лерді өзара байланыстыратын теңдеуді зерттеу.	**БК:** Идеал газ күйінің негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолданады; / Идеал газ. Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі.	2-22					§ 19, 107-бет	Аралас сабақ
		7-тарау. Газ заңдары.	**2**						
12	**ОН:**Термодинамикалық параметр-лерді өзара байланыстыратын теңдеуді зерттеу.	**БК:** Тұрақты температура кезінде қысымның газ көлеміне тәуелділігін (Бойль-Мариотт заңы) анықтайды; Тұрақты қысым кезінде газ көлемінің температураға тәуелділігін (Гей-Люссак заңы) анықтайды; Тұрақты көлем кезінде қысымның газ температурасына тәуелділігін (Шарль заңы) анықтайды; Газ заңдарын сандық және графиктік есептерді шығаруда қолданады. /Идеал газ күйінің теңдеуі. Изопроцестер. Изопроцестердің графиктері. Дальтон Заңы.	2-24				Есептерді әр түрлі жолдармен шығару	§ 20- § 21, 116-бет	Аралас сабақ
		8-тарау. Термодинамика негіздері.	**4**						
13	**ОН:** Механикалық және ішкі энергиялардың өзара түрленуін, ішкі энергияның	**БК:** Бір атомды және екі атомды идеал газдың ішкі энергиясының формуласын есептер шығаруда қолданады; Термодинамиканың бірінші заңын изопроцестер мен адиабаталық процестерге	2-26					§ 22- § 23, 128-бет	

	бір денеден басқа денеге берілуімен байланысты құбылыстарды түсіндіру	қолданады;/ Идеал газдың ішкі энергиясы. Термодинамикалық жұмыс. Термодинамиканың бірінші заңы.							
14	**ОН:** Механикалық және ішкі энергиялардың өзара түрленуін, ішкі энергияның бір денеден басқа денеге берілуімен байланысты құбылыстарды түсіндіру	**БК:** Идеал жылу қозғалтқышы үшін Карно циклін сипаттайды;/ Жылу қозғалтқышының пайдалы әсер коэффициенті формуласын есептерді шығаруда қолданады./ Қайтымды және қайтымсыз процестер. Энтропия. Термодинамиканың екінші заңы.	2-28				Тест тапсырмалары	§ 24, 138-бет	Аралас сабақ
		9-тарау. Сұйық және қатты денелер.	**4**						
15	**ОН:** Сұйық пен газдардың механикалық қасиеттерін, олардың қозғалысы мен сұйық пен газдағы қатты денелердің қозғалысын түсіндіру.	**БК:** Гигрометр мен психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтайды; Сұйықтың беттік керілу коэффициентін әртүрлі әдістермен анықтайды; Әртүрлі қатты денелердің мысалдарында кристалл және аморфты денелердің құрылысын ажыратады; Серпімді деформация кезіндегі Юнг модулін анықтайды. / Қаныққан және қанықпаған булар, ауаның ылғалдылығы. Сұйықтың беткі қабатының қасиеттері. Жұғу, капиллярлық құбылыстар.	2-30					§ 25- § 27, 146-бет	Аралас сабақ
16		«Жылу физикасы» бөлімі бойынша бақылау жұмысы.	2-32						Білімді тиянақтау
		3-бөлім. Электр және магнетизм	**30**						
		10-тарау. Электростатика	**8**						
17	**ОН:**Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау.	**БК:** Электр зарядының сақталу заңы мен Кулон заңын есептер шығаруда қолданады; Суперпозиция принципін электр өрісінің қорытқы кернеулігін анықтау үшін пайдаланады; /	2-34				Іріктеп сұрау	§ 28- § 29, 165-бет	Аралас сабақ

		Электр заряды. Зарядтың беттік және көлемдік тығыздығы. Зарядтың сақталу заңы. Кулон заңы. Электр өрісі. Біртекті және біртекті емес электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Электр өрістерінің суперпозиция принципі.							
18	**ОН:** Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау.	**БК:** Нүктелік зарядтың электр өрісінің потенциалы мен жұмысын есептейді;/ Электр өрісінің кернеулік векторының ағыны. Гаусс теоремасы. Зарядтың орнын ауыстырғандағы электр өрісінің жұмысы. Электр өрісінің потенциалы және потенциалдар айырымы.	2-36					§ 30- § 31, 177-бет	Аралас сабақ
19	**ОН:** Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау.	**БК:** Электростатикалық өрісте күшті және энергетикалық сипаттамаларды байланыстыратын формуланы есептер шығаруда қолданады; / Эквипотенциал беттер. Біртекті электр өрісі үшін потенциалдар айырымы мен кернеулік арасындағы байланыс. Электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер.	2-38				Есептерді әр түрлі жолдармен шығару	§ 32- § 33, 187-бет	Аралас сабақ
20	**ОН:** Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау.	**БК:** Конденсатор сыйымдылығының оның параметр-леріне тәуелділігін анықтайды;Конденсаторларды тізбектей және параллель жалғау формулаларын есеп шығаруда қолданады; Электр өрісінің энергиясын есептейді. / Электрсыйымдылық. Конденсаторлар. Конденсаторларды жалғау. Электр өрісінің энергиясы.	2-40				Тест тапсырмалары	§ 34- § 35, 191-бет	Аралас сабақ
		11-тарау. Тұрақты ток	**6**						
21	**ОН:** Тұрақты ток заңдарын түсіндіру.	**БК:** Аралас жалғанған өткізгіштерден тұратын тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолдану; Электр қозғаушы күші мен кернеу көзінің әртүрлі жұмыс режиминдегі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа тұйықталу) байланысын зерттейді; / Электр тогы. Тізбек бөлігіне арналған Ом заңы.Өткізгіштерді аралас жалғау. Ток көзінің электр қозғаушы күші және ішкі кедергісі. №6 зертханалық жұмыс. Өткізгіштерді аралас жалғауды зерделеу.	2-42				Дифференциал тапсырмалары	§ 36- § 37, 208-бет	Аралас сабақ

22	**ОН:** Тұрақты ток заңдарын түсіндіру.	**БК:** Толық тізбек үшін Ом заңын қолданады; Эксперимент арқылы ток көзінің элерктр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтайды; Тармақталған электр тізбегіне Кирхгоф заңын қолданады; / Толық тізбек үшін Ом заңы. Кирхгоф заңдары. №7 зертханалық жұмыс. Ток көзінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау.	2-44				Кроссворд құрастыру	§ 38- § 39, 220-бет	Аралас сабақ
23	**ОН:** Тұрақты ток заңдарын түсіндіру.	**БК:** Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің пайдалы әсер коэффициентінің формулаларын есептер шығаруда қолданады. / Электр тогының жұмысы және қуаты. Джоуль – Ленц заңы. Ток көзінің пайдалы әсер коэффициенті.	2-46					§ 40, стр. 225-бет	Аралас сабақ
		12-тарау. Электрический ток в различных средах.	**4**						
24	**ОН:** Электр тогын сипаттайтын шамалар туралы заңдарды білу.	**БК:** Әртүрлі ортада электр зарядын тасымалдайтын бөлшектердің түрлерін атайды; Металдардағы электр тогын сипаттайды және кедергінің температураға тәуелділігін талдайды; Жартылай өткізгіштердегі электр тогын сипаттау және жартылай өткізгіш құралдарын қолдану принципін түсіндіреді; Шамның қылсымының, резистордың және жартылай өткізгіш диодтың вольт-амперлік сипаттамасын зерттейді; / Металдардағы электр тогы. Асқын өткізгіштік. Жартылай өткізгіштегі электр тогы. Жартылай өткізгіш құралдар. №8 зертханалық жұмыс. Қыздыру шамының, резистордың, жартылай өткізгішті диодтың вольт-амперлік сипаттамасы.	2-48					§ 41- § 42, 232-бет	Аралас сабақ
25	**ОН:** Электр тогын сипаттайтын шамалар туралы заңдарды білу.	**БК:** Электролиз үдерісіндегі электронның зарядын эксперимент арқылы анықтайды; Газдардағы және вакуумдағы электр тогын сипаттайды; Электронды-сәулелік түтікшенің жұмыс істеу принципін және қолданылуын түсіндіреді./Электролиттердің балқытпасы мен ерітіндісіндегі электр тогы. Электролиз заңдары. Газдардағы электр тогы. Вакуумдағы электр тогы.	2-50					§ 43- § 44, 243-бет	Аралас сабақ

		Электронды-сәулелік түтікше. №9 зертханалық жұмыс. Бір валентті ионның электр зарядын өлшеу.							
		13-тарау. Магнит өрісі.	**4**						
26	**ОН:** Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау.	**БК:** Магнит индукция векторының физикалық мағынасын заманауи техниканың жетістіктері арқылы ашады; Электр өлшеуіш құралдардың, электр қозғалтқыштың жұмыс істеу принципін түсіндіреді; / Токтың өткізгішпен әрекеттесуі, Ампердің және Эрстедтің тәжірибелері. Ампер күші. Сол қол ережесі.	2-52				Физикалық диктант	§ 45- § 46, 258-бет	Аралас сабақ
27	**ОН:** Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау.	**БК:** Зарядталған бөлшектердің қозғалысына магнит өрісінің әсерін зерттейді; Заттың магниттік қасиеттері бойынша топтастырады және олардың қолдану аймағын анықтайды./ Лоренц күші. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы. Заттардың магниттік қасиеттері. Кюри температурасы.	2-54				Интеллектуалдық ой-қозғау	§ 47- § 48, 270-бет	Аралас сабақ
		14-тарау. Электромагниттік индукция.	**6**						
28	**ОН:** Электромагниттік индукция құбылысын түсіндіру.	**БК:** Электромагниттік құралдардың (электромагниттік реле, генератор, трансформатор) жұмыс істеу принципін талдайды; Электромагниттік индукция заңын есептер шығаруда қолданады; / Электромагниттік индукция құбылысы. Магнит ағыны. Ампер күшінің жұмысы. Электромагниттік индукция заңы. Ленц ережесі.	2-56				Есептерді әр түрлі жолдармен шығару	§ 49- § 50, 284-бет	Аралас сабақ
29	**ОН:** Электромагниттік индукция құбылысын түсіндіру.	**БК:** Механикалық және магнит өрісінің энергиялары арасындағы сәйкестікті жүргізеді; Қолданыстағы электрқозғалтқыштың моделін зерттейді және Фарадей заңы мен Ленц ережесін қолданып алынған нәтижелерді пайдалана отырып дәлелді түрде түсіндіреді./ Өздік индукция құбылысы. Индуктивтілік. Магнит өрісінің энергиясы. Электр қозғалтқыш және тұрақты токтың Электр генераторы.	2-58					§ 51- § 52, стр. 295	Аралас сабақ

30		«Электр және магнетизм» бөлімі бойынша бақылау жұмысы.	2-60					§ 1- § 52	Білімді тиянақтау
		1-тарау. Механикалық тербелістер.	**2**						
31	**ОН:** Механикалық қозғалыстың физикалық шамасының периодтық өзгеруін түсіндіру.	**БК:** Эксперименттік, аналитикалық және графиктік тәсілмен сипаттайды және гармоникалық тербелісті (x(t), v(t), a(t)) зерттейді. / Гармоникалық тербелістердің теңдеулері мен графиктері.	2-62				Іріктеп сұрау	§ 1, 6-бет	Аралас сабақ
		2-тарау. Электрмагниттік тербелістер.	**2**						
32	**ОН:** Электр және магнит өрістері энергиясының өзара түрленуі мен ұштасқан зарядтың, ток күшінің және кернеудің периодты өзгеруін сипаттау.	**БК:** Еркін және еріксіз тербелістердің пайда болу шарттарын атайды; Механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістерді сәйкестендіреді; Компьютерлік моделдеу арқылы заряд пен ток күшінің уақытқа тәуелді графиктерін зерттейді./ Еркін және еріксіз электрмагниттік тербелістер. Механикалық тербелістер мен электрмагниттік Тербелістер арасындағы ұқсастықтар.	2-64					§ 2- § 3, 14-бет	Аралас сабақ
		3-тарау. Айнымалы ток.	**12**						
33	**ОН:** Сыртқы ЭҚК әсерінен туындайтын мәжбүрлі электромагниттік тербелістерді сипаттау.	**БК:** Физикалық шамаларды (период, жиілік, кернеу, ток күші мен электр қозғаушы күшінің максималды және әсерлік мәндері) қолданып, айнымалы токты сипаттайды; / Айнымалы ток генераторы. Еріксіз электрмагниттік тербелістер. Айнымалы ток.	2-66				Дифференциал тапсырмалары	§ 4- § 5, 14-бет	Аралас сабақ
34	**ОН:** Сыртқы ЭҚК әсерінен туындайтын мәжбүрлі электромагниттік	**БК:**Айнымалы ток тізбегіндегі активті және реактивті кедергілер. Активті және реактивті кедергілерден тұратын тізбектей жалғанған айнымалы ток тізбегіне арналған Ом заңы.	2-68					§ 6- § 7, 36-бет	Аралас сабақ

	тербелістерді сипаттау.								
35	**ОН:** Сыртқы ЭҚК әсерінен туындайтын мәжбүрлі электромагниттік тербелістерді сипаттау.	**БК:** Айнымалы токтың активті және реактивті қуат ұғымының физикалық мағынасын түсіндіреді Айнымалы ток тізбегіндегі қуат. Электр тізбегіндегі кернеу резонансы.	2-70				Зерттеу жұмыстары	§ 8- § 9, 46-бет	Аралас сабақ
36	**ОН:** Сыртқы ЭҚК әсерінен туындайтын мәжбүрлі электромагниттік тербелістерді сипаттау.	**БК:** Трансформатор орамасындағы орам санын эксперимент арқылы анықтайды; Қазақстандағы электр энергиясы көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалайды. / Электр энергиясын өндіру, тасымалдау және қолдану. Трансформатор. Қазақстандағы және дүниежүзіндегі электр энергиясын өндіру және қолдану.	2-72				Кроссворд құрастыру	§ 10- § 11, 55-бет	Аралас сабақ
37		1-зертханалық жұмыс. Трансформатор орамдарының санын анықтау.	2-74					312-бет § 1- § 11 қайталау	Аралас сабақ
38		Тестілеу.	2-76						Білімді тиянақтау
		4-тарау. Толқындық қозғалыс.	**4**						
39	**ОН:** Уақыт өтуі мен кеңістікте таратылатын тербелістерді сипаттау.	Серпімді механикалық толқындар. Қума және тұрғын толқындардың теңдеуі. Механикалық толқындардың таралуы. Механикалық толқындардың интерференциясы мен дифракциясы. Гюйгенс принципі. **БК:** Ауадағы тұрғын дыбыс толқындарының пайда болуын зерттейді; Графи- калық әдісті қолданып түйіндер мен шоғырларды анықтайды және тұрғын толқындардың пайда болуын түсіндіреді; Судың бетінде екі көзде пайда болған интерференцияны зерттейді; Гюйгенс принципін және механикалық толқындарда дифракциялық көрініс бақылаудың шарттарын түсіндіреді.	2-78				Физикалық диктант	§ 12- § 13, 72-бет	Аралас сабақ

40		2-зертханалық жұмыс. Ауадағы дыбыс жылдамдығын анықтау.	2-80					314-бет	
		5 тарау. Электромагниттік толқындар.	**4**						
41	**ОН:** 2)Кеңістіктегі айнымалы электромагниттік өрістің тербелістерінің таралуын сипаттау.	Электрмагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылуы. Радиобайланыс. Детекторлы радиоқабылдағыш. **БК:** Электромагниттік толқындардың пайда болу шарттарын түсіндіреді және олардың қасиеттерін сипаттайды; Жоғары жиілікті электромагниттік тербелістердің модуляциясы мен детекторлауды сипаттайды;	2-82				Дифференциал тапсырмалары	§ 14- § 15, 86-бет	Аралас сабақ
42	**ОН:** 2)Кеңістіктегі айнымалы электромагниттік өрістің тербелістерінің таралуын сипаттау.	Аналогты-сандық түрлендіргіш. Байланыс арналары. Байланыс құралдары. **БК:** Детекторлы радиоқабылдағыштың жұмыс істеу принципін түсіндіреді; Аналогтік сигналмен салыстырғанда сандық форматтағы сигналды берудің артықшылықтарын түсіндіреді.	2-84					§ 16- § 17, 95-бет	Аралас сабақ
		6 тарау. Толқындық оптика.	**10**						
43	**ОН:** Жарықтың таралу заңдылық-тарын, жарықтың затпен өзара әсерлесу үрдіс-терін, жарықтың табиғатын білу.	Жарықтың электрмагниттік табиғаты. Жарықтың жылдамдығы. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың интерференциясы. **БК:** Жарық жылдамдығын анықтаудың зертханалық және астрономиялық әдістерін атайды; Призма арқылы өткен кездегі ақ жарықтың жіктелу процесін түсіндіреді; Жұқа пленкаға түскен және шағылған жарықтардан пайда болған интерференциялық макси-мумдар мен минимумдарды бақылап, шарттарын атайды;	2-86				Интеллектуалдық ой-қозғау	§ 18- § 19, 108-бет	Аралас сабақ
44		3-зертханалық жұмыс. Дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау.	2-88					315-бет	Аралас сабақ
45	**ОН:** Жарықтың таралу заңдылық-тарын, жарықтың	Жарықтың дифракциясы. Дифракциялық тор. Жарықтың поляризациясы. **БК:** Френель теориясын қолданып, қылдан, саңылаулардан, дөңгелек	2-90					§ 20- § 21, 118-бет	Аралас сабақ

	затпен өзара әсерлесу үрдіс-терін, жарықтың табиғатын білу.	саңылаудан пайда болған дифракциялық көріністерді түсіндіреді; Жарықтың толқын ұзындығын дифракциялық тордың көмегімен эксперимент арқылы анықтайды; Жарықтың интерференция, дифракция және поляризация құбылысын талдай отырып, эксперимент арқылы жарықтың электромагниттік табиғатын дәлелдейді.							
46		4-зертханалық жұмыс. Жарықтың интерференциясын, дифракциясын және поляризациясын бақылау.	2-92				Тест тапсырмалары	317-бет, § 12- § 21 қайталау	
47		Бақылау жұмысы.	2-94						Білімді тиянақтау
		7-тарау. Геометриялық оптика.	**12**						
48	**ОН:** Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау.	Гюйгенс принципі. Жарықтың шағылу заңы. Жазық Және сфералық айналар. **БК:** Гюйгенс принципінің көмегімен жарықтың шағылу және сыну заңдарын түсіндіреді; Сфералық айнадағы сәуленің жолын салады және сфералық айнаның формуласын есептер шығаруда қолданады;	2-96					§ 22- § 23, 132-бет	Аралас сабақ
49	**ОН:** Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау.	Жарықтың сыну заңы. Толық ішкі шағылу. Линзалар жүйесінде кескін салу. Жұқа линза формуласы. **БК:** Жарық сигналдарын тасымалдауда оптоталшықты технологияның артықшылығын түсіндіреді; Шынының сыну көрсеткішін эксперименттік жолмен анықтайды және экспериментті жақсартудың жолдарын ұсынады;	2-98				Зерттеу жұмыстары	§ 24- § 25, 141-бет	Аралас сабақ
50		5-зертханалық жұмыс Шынының сыну көрсеткішін анықтау.	2-100					320-бет	Аралас сабақ
51	**ОН:** Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың	Оптикалық аспаптар. **БК:** Линзалар жүйесінде (телескоп, микроскоп және лупадағы) сәулелердің жолын салады және түсіндіреді.	2-102					§ 26, 152-бет	Аралас сабақ

	таралуын сипаттау.								
		8-тарау. Салыстырмалылық теориясының элементтері.	**2**						
52	**ОН:** Салыстырмалы теорияның негізін білу.	Салыстырмалылық теориясының постулаттары. Лоренц түрлендірулер. Энергия. Релятивистік динамикадағы импульс және масса. Материялық дене үшін энергия мен массаның байланыс заңы. **БК:** Галилейдің салыстырмалы принципі мен Эйнштейннің салыстырмалы принципінің сәйкестігін анықтайды; Эйнштейн постулаттары мен Лоренц түрлендірулерін есептер шығаруда қолдана отырып, релятивистік эффектіні түсіндіреді; Материалдық денелер үшін масса мен энергияның байланыс заңын түсіндіреді.	2-104				Есептерді әр түрлі жолдармен шығару	§ 27- § 28, 141-бет	Аралас сабақ
		9-тарау. Атомдық және кванттық физика.	**14**						
53	**ОН:** Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру.	Сәулеленудің түрлері. Спектрлер, спектрлік аспаптар, спектрлік талдау. Инфрақызыл және ультракүлгін сәулелену. Рентген сәулелері. Электрмагниттік толқындар шкаласы. **БК:** Спектрлік құралдардың жұмыс істеу принципін және олардың қолданылуын сиппаттайды; Электромагниттік сәулелену, олардың табиғатта пайда болуы мен затпен өзара әрекеттесуін ажыратады;	2-106				Дифференциал тапсырмалары	§ 29- § 30, 174-бет	Аралас сабақ
54	**ОН:** Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру.	Жылулық сәулелену. Стефан – Больцман және Вин заңдары. Ультракүлгін апаты. Планк формуласы. **БК:** Стефан-Больцман, Винн заңдарын және Планк формуласын ультракүлгін апатты негіздеу барысында және абсолют қара дененің жылулық сәулеленуін сипаттау үшін қолданады;	2-108				Кроссворд құрастыру	§ 31, 185-бет	Аралас сабақ
55	**ОН:** Атомдық және кванттық физика заңдарын	Фотоэффект. Фотоэффектіні қолдану. Фотондар. **БК:** Фотоэффектінің табиғатын түсіндіреді, оны қолдануға мысалдар келтіреді;	2-110					§ 32, 190-бет	Аралас сабақ

	түсіндіру.	Фотоэффектінің заңдары мен Эйнштейн теңдеуін есеп шығаруда қолданады;							
56	**ОН:** Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру.	Жарық қысымы. Жарықтың химиялық әсері. Рентгендік сәулелену. **БК:** Жарықтың кванттық теориясы негізінде жарық қысымының табиғатын түсіндіреді; Фотосинтез және фотография үдерісін мысалға келтіре отырып, жарықтың химиялық әсерін сипаттайды; Компьютерлік және магниттік-резонанстық томографияны салыстырады; Электромагнитік сәулеленудің корпускулярлық-толқындық табиғатынан дәлелдейтін мысалдар келтіреді;	2-112				Зерттеу жұмыстары	§ 33- § 34, 196-бет	Аралас сабақ
57	**ОН:** Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру.	Жарықтың корпускулалық-толқындық табиғатының біртұтастығы. Альфа-бөлшектің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі. Бор постулаттары. Франк және Герц тәжірибелері. **БК:** Атомның планетарлық моделін альфа бөлшектің ыдырауы бойынша Резерфорд тәжірибесіне сүйене отырып түсіндіреді; Бор постулаттарына сүйеніп атомның орнықты күйінің шартын ашып көрсетеді;	2-114					§ 35- § 36, 205-бет	Аралас сабақ
58		6-зертханалық жұмыс. Сәулеленудің сызықтық және Тұтас спектрлерін бақылау.	2-116				Тест тапсырмалары	322-бет	Аралас сабақ
59	**ОН:** Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру.	Сызықты емес оптика туралы түсінік. Лазерлер. Бөлшектердің толқындық қасиеттері. Бор теориясының қиыншылығы, де Бройль толқындары. **БК:** Сутегі атомының энергетикалық құрылымына сүйене отырып, сызықтық спектрдің табиғатын ашып көрсетеді; Лазер құрылғысын және әсер ету принципін түсіндіреді, голографияның даму кезеңдерін негіздейді.	2-118					§ 37- § 38, 215-бет	Аралас сабақ
60		Бақылау жұмысы.	2-120						Білімді тиянақтау

		10-тарау. Атом ядросының физикасы.	**8**						
61	**ОН:** Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу.	Табиғи радиоактивтілік. Радиоактивті ыдырау заңы. **БК:** Радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолданады; Атомдық ядроның байланыс энергиясын есептейді және меншікті байланыс энергиясының ядроның массалық санына тәуелділігін түсіндіреді;	2-122				Іріктеп сұрау	§ 39, 230-бет	Аралас сабақ
62	**ОН:** Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу.	Атом ядросы. Ядроның нуклондық моделі. Изотоптар. Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы. **БК:** Ядролық реакцияны жазу кезінде массалық және зарядтық санның сақталу заңын қолданады;	2-124				Кроссворд құрастыру	§ 40, 236-бет	Аралас сабақ
63	**ОН:** Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу.	Ядролық реакциялар. Жасанды радиоактивтілік. Ауыр ядролардың бөлінуі. Тізбекті ядролық реакция. Критикалық масса. **БК:** Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалыс сипатын ашып көрсетеді; α, β және γ сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіреді;	2-126					§ 41- § 42, 241-бет	Аралас сабақ
64		7-зертханалық жұмыс. Дайын фотосурет бойынша зарядталған бөлшектердің тректерін зерттеу.	2-128				Тест тапсырмалары	323-бет	Аралас сабақ

65	**ОН:** Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микро-әлемде болып жататын құбылыс-тарды білу.	Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері. Радиациядан қорғану. Ядролық реактор. Ядролық энергетика. Термоядролық реакциялар. **БК:** Ядролық реакторлардың құрылысы мен жұмыс істеу принципін сипаттайды және ядролық энергетиканың даму кезеңдерін негіздейді.	2-130					§ 43- § 44, 251-бет	Аралас сабақ
		11-тарау. Нанотехнологиялар мен наноматериалдар.	**2**						
66	**ОН:** Нанотехнологиян ың негізгі жетістіктерін білу.	Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері. **БК:** Наноматериал-дардың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын сипаттайды; Нанотехнологияның қолданылуын атайды.	2-132					§ 45, 266-бет	Аралас сабақ
		12-тарау. Космология.	**12**						
67	**ОН:** Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру.	Жұлдыздар әлемі. Жұлдызға дейінгі қашықтық. Айнымалы жұлдыздар. Күн – Жер байланыстары. **БК:** Жұлдыздардың басты спектрлік класын сипаттайды; Көрінерлік жұлдыздық шама және абсолют жұлдыздық шама ұғымдарын ажыратады;	2-134					§ 46- § 47, 274-бет	Аралас сабақ
68	**ОН:** Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру.	Жұлдыздардың планеталық жүйелері. Жер тобындағы планеталар және алып планеталар. Күн жүйесінің шағын денелер. **БК:** Күннің сәулеленуін сипаттау үшін Стефан-Больцман және Винн заңдарын қолданады; Жұлдыздар эволюциясын түсіндіру үшін Герцшпрунг-Рассель диаграммасын қолданады;	2-136					§ 48, 285-бет	Аралас сабақ
69	**ОН:** Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру.	Біздің Галактика. Басқа галактикалардың ашылуы. Квазарлар. Үлкен жарылыс теориясы. Қызылығы су және галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау, Әлемнің үдемелі кеңеюі. **БК:** Ара қашықтықты анықтау үшін, "қарапайым май шамдар" әдісін	2-138					§ 49, § 50, 293-бет	Аралас сабақ

		пайдалануды сипаттайды; Әлемнің жеделдеуі мен қара энергия туралы өз пікірін айтады;							
70	**ОН:** Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру.	Әлемнің эволюциясының негізгі кезеңдері. Әлемнің модельдері. Әлемдегі өмір және Әлем туралы ойлар. Ғарышты игеру және адамзаттың ғарыштық келешегі. **БК:** Хаббл заңын қолданып, Әлемнің жасын анықтайды; Микротолқынды фондық сәулелену туралы ақпаратты қолданып, Үлкен Жарылыс теориясын түсіндіреді.	2-140					§ 51, 304-бет	Аралас сабақ
71	**ОН:**	Бақылау жұмысы.	2-142					қайталау	Білімді тиянақтау
72	**ОН:**	10-11сынып бойынша сынақ алу.	2-144					қайталау	Білімді тиянақтау