**ТОО «АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КЕЛІСІЛДІ  Кәсіпорын, ұйым басшысы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Ж.Т.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж. |  | БЕКІТЕМІН  Директордың ОӘІ жөніндегі орынбасары  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шаймуханбетова К.А.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ж. |

**Жұмыс оқу бағдарламасы**

Физика   
 (модульдің немесе пәннің атауы)

Мамандығы: **1304000 Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету**   
 (коды және атауы)

Біліктілігі **1304043 Техник-бағдарламашы**

(коды және атауы)

Оқу түрі күндізгі негізгі орта білім беру базасында  
Жалпы сағат саны 152 сағ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Құрастырғандар | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Байзакова Д.К.  А.Ж.Т. |
|  |  |  |
|  |  |  |

Оқу-әдістемелік кеңес отырысында қаралды және келісілді

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Колледж әдіскері | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Наутиева Ж.И.  А.Ж.Т. |

ПЦК ООиСЭД комиссия отырысында қаралған

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЦК төрайымы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Смаилова А.С.  А.Ж.Т. |

**Түсіндірме жазба**

**1.** **Пәннің/модульдің сипаттамасы**

«Физика» жұмыс оқу жоспарының мазмұны жаңартылған мазмұнға сәйкес жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытының 10-11 сыныптарына арналған «Физика» пәнінің мазмұнын қамтиды.

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».

**2. Қалыптастырылатын құзыреттілік**

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.

**3. Қажетті оқу құралдары, жабдықтар**

Тақта, проектор, оқу әдебиеттері, плакаттар, формулалар, зертханалық құралдар

|  |  |
| --- | --- |
| Оқытушының байланыс ақпараттары : | |
| Байзакова Д.К. | тел.: 87001371237 |
| е-mail: diko.baizakova@mail.ru |

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  |  |
|  |

**Жұмыс оқу бағдарламасының мазмұны**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Бағдарламаның мазмұны | | | Барлығы  сағат | оның ішінде | | |
| Бөлімдер, тақырыптар | Оқыту нәтижелері | Бағалау критерийлері | Теориялық | зертханалық-практикалық | Өндірістік оқыту/  кәсіптік практика |
|  | **1 Бөлім Механика** | | |  |  |  |  |
| 1 | Кинематиканың негізгі түсініктері мен теңдеулері. Механиканың физикалық негіздері. Механикалық қозғалыс. Түзу сызықты бірқалыпты және бірқалыпты емес қозғалыс. | Денелердің массасын және әсер етуші күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру. | 1. Тәуелсіз, тәуелді және тұрақты физикалық шамаларды анықтайды; 2. Жылдамдықтың уақытқа тәуелділігі графигін пайдалана отырып, теңүдемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығарады; 3. Жылдамдықтарды қосу мен орын ауыстыруды қосудың классикалық заңын есеп шығаруда қолданады. | 2 | 2 |  |  |
| 2 | Кинематика заңдары бойынша практикалық жұмыс | Денелердің массасын және әсер етуші күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру. | 1) Жылдамдықтарды қосу мен орын ауыстыруды қосудың классикалық заңын есеп шығаруда қолданады;  2) Қисықсызықты қозғалыс кезіндегі траекторияның қисықтық радиусын, дененің тангенциалды, центрге тартқыш және толық үдеуін анықтайды. | 2 |  | 2 |  |
| 3 | Зертханалық жұмыс: «Көлбеу жазықтық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау» | Денелердің массасын және әсер етуші күштерін ескермей, олардың қозғалыс заңдылықтарын түсіндіру. | Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалыс траекториясын зерттейді. | 2 |  | 2 |  |
| 4 | Динамика. Аудармалы қозғалыс динамикасы. Табиғаттағы күштер | 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 | 2 | 2 |  |
| 5 | Статика элементтері. Айналмалы қозғалыс энергиясы. Ньютон заңдары | Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру. | 1) Материалдық дененің инерция моментін есептеу үшін Штейнер теоремасын қолданады;  2) Айналмалы және ілгерілемелі қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалардың арасындағы сәйкестікті келтіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 6 | Динамика және статика заңдары, сақтау заңдары бойынша практикалық жұмыс | Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру; | 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. | 2 |  | 2 |  |
| 7 | Зертханалық жұмыс: «Ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігін зерттеу» |  |  | 2 |  | 2 |  |
| 8 | Массалар центрі; тепе-теңдік түрлері. Механикадағы импульс пен энергияның сақталу заңдары және олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы. | Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру; | 1. Инертті және гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіреді; 2. Бүкіләлемдік тартылыс заңын есептер шығаруда қолданады; | 4 | 2 | 2 |  |
| 9 | Гидродинамика. Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленнтік ағыстары; Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли теңдеуі. Көтергіш күш; Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Стокс формуласы. Денелерді қапталдай ағуы. | Денелердің түсірілген күш әсерінен болатын қозғалысын және Ньютонның заңдарын түсіндіру. | 1) Денелердің бірнеше күш әсерінен болатын қозғалысы кезінде есептерді шешудің мүмкін болатын алгоритмін құрады;   1. Инертті және гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіреді; 2. Бүкіләлемдік тартылыс заңын есептер шығаруда қолданады; 3. Материалдық дененің инерция моментін есептеу үшін Штейнер теоремасын қолданады;   5) Айналмалы және ілгерілемелі қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалардың арасындағы сәйкестікті келтіреді. | 4 | 4 |  |  |
|  | **2 Бөлім Жылу физикасы** | | |  |  |  |  |
| 10 | Газдардың молекулалық кинетикалық теориясының негiзгi қағидалары және оның тәжiрибелiк дәлелдемелерi. Идеал газ. Идеал газдың молекулалық кинетикалық теориясының негізгі теңдеулері | 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. | 4 | 2 | 2 |  |
| 11 | Менделеев–Клапейрон теңдеуі. Изопроцестер. Идеал газдың ішкі энергиясы; термодинамикалық жұмыс; жылу мөлшері; жылусыйымдылық; термодинамиканың бiрiншi заңы; термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану | 2)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. | 2 | 1 | 1 |  |
| 12 | Пуассон теңдеуі; қайтымды және қайтымсыз процестер; энтропия; термодинамиканың екiншi заңы | Термодинамикалық параметрлерді өзара байланыстыратын теңдеуді зерттеу. | 1) Тұрақты көлем кезінде қысымның газ температурасына тәуелділігін (Шарль заңы) анықтайды;  2) Газ заңдарын сандық және графиктік есептерді шығаруда қолданады | 2 | 1 | 1 |  |
| 13 | Булану және конденсация. Қайнау. Критикалық температура. Ылғалдандыру. Күнделікті өмірдегі, табиғаттағы және техникадағы капиллярлық, капиллярлық құбылыстар | Механикалық және ішкі энергиялардың өзара түрленуін, ішкі энергияның бір денеден басқа денеге берілуімен байланысты құбылыстарды түсіндіру. | 1. Гигрометр мен психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтайды; 2. Сұйықтың беттік керілу коэффициентін әртүрлі әдістермен анықтайды. | 2 | 2 |  |  |
| 14 | Қатты денелердің сипаттамасы. Кристалдар. Деформация түрлері. Серпімділік, беріктік, икемділік, сынғыштық | Сұйық пен газдардың механикалық қасиеттерін, олардың қозғалысы мен сұйық пен газдағы қатты денелердің қозғалысын түсіндіру. | 1) Әртүрлі қатты денелердің мысалдарында кристалл және аморфты денелердің құрылысын ажыратады;  2) Серпімді деформация кезіндегі Юнг модулін анықтайды. | 2 | 1 | 1 |  |
|  | 1-семестр үшін барлығы | | | 34 | 19 | 15 |  |
|  |  | **2- семестр** |  |  |  |  |  |
|  | **3 Бөлім Электр және магнетизм** | | |  | - | - |  |
| 15 | Электр заряды; зарядтың беттік және көлемдік тығыздығы; зарядтың сақталу заңы; Кулон заңы; электр өрісі; біртекті және біртекті емес электр өрісі; электр өрісінің кернеулігі | Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау. | Применяет закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач; | 2 | 1 | 1 |  |
| 16 | Тұрақты электр тогы. Тұрақты ток көздері, қасиеттері, кернеуі, ток күші, ЭҚК | Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау. | 1. Нүктелік зарядтың электр өрісінің потенциалы мен жұмысын есептейді; 2. Электростатикалық өрісте күшті және энергетикалық сипаттамаларды байланыстыратын формуланы есептер шығаруда қолданады. | 4 | 1 | 3 |  |
| 17 | Электр өрісіндегі өткізгіштер. Электр өрісіндегі диэлектриктер. Диэлектриктердің поляризациясы | Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау. | Конденсатор сыйымдылығының оның параметрлеріне тәуелділігін анықтайды. | 2 | 1 | 1 |  |
| 18 | Электр қуаты. Конденсатор. Электр өрісінің энергиясы. Конденсаторларды қосу | Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуін сипаттау. | Электр қозғаушы күші мен кернеу көзінің әртүрлі жұмыс режиминдегі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа тұйықталу) байланысын зерттейді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 19 | Тұрақты электр тогы. Тұрақты ток көздері, қасиеттері, кернеуі, ток күші, ЭҚК | Тұрақты ток заңдарын түсіндіру. | Электр қозғаушы күші мен кернеу көзінің әртүрлі жұмыс режиминдегі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа тұйықталу) байланысын зерттейді. | 2 |  | 2 |  |
| 20 | Тұрақты ток үшін Ом заңы. Описание: I\! = {\varepsilon\! \over {R+r}}, Описание: I\! = {U \over R}, | Тұрақты ток заңдарын түсіндіру. | 1. Аралас жалғанған өткізгіштерден тұратын тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолдану; 2. Толық тізбек үшін Ом заңын қолданады. | 2 | 1 | 1 |  |
| 21 | Практикалық жұмыс. Өткізгіштің меншікті кедергісін анықтау | Тұрақты ток заңдарын түсіндіру. | 1) Эксперимент арқылы ток көзінің элерктр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтайды;  2) Тармақталған электр тізбегіне Кирхгоф заңын қолданады;  3) Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің пайдалы әсер коэффициентінің формулаларын есептер шығаруда қолданады. | 2 |  | 2 |  |
| 22 | Зертханалық жұмыс: Өткізгіштердің тізбектей және параллель жалғаудың заңдарын тексеру | Тұрақты ток заңдарын түсіндіру. | Толық тізбек үшін Ом заңын қолданады; | 2 |  | 2 |  |
| 23 | Металдардың электронды өткізгіштігі. Термоэлектрлік құбылыстар. Термоэлектромоторлық күш | 1) Тұрақты ток заңдарын түсіндіру.  2) 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; | 2 | 2 |  |  |
| 24 | Электролиттердің электр өткізгіштігі. Электролиз заңы | Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау. | 1) Электролиттердегі электр тогын сипаттау және электролиз заңын есептер шығаруда қолданады;  2) Электролиз үдерісіндегі электронның зарядын эксперимент арқылы анықтайды; | 4 | 2 | 2 |  |
| 25 | Газ өткізгіштігі. Вакуумдағы электр тогы. Термионды эмиссия. | Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау. | 1) Газдардағы және вакуумдағы электр тогын сипаттайды;  2) Электронды-сәулелік түтікшенің жұмыс істеу принципін және қолданылуын түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
| 26 | Магнит өрісі. Магниттік индукция. Магнит өрісінің кернеулігі. Тік сызықты дөңгелек ток пен электромагниттің магнит өрістері. Магнит ағыны | 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. | 2 | 2 |  |  |
| 27 | Ампер заңы. Лоренц күші. Өзіндік индукция. Индуктивтілік. Өзіндік индукцияның ЭҚК. Магнит өрісінің энергиясы | Қозғалыстағы зарядқа әсер ететін заттың түрін (ток өткізгіштер, магниттік моменті бар денелер) сипаттау. | Зарядталған бөлшектердің қозғалысына магнит өрісінің әсерін зерттейді; | 4 | 2 | 2 |  |
|  | **4 Бөлім Электромагниттік тербелістер** | | |  |  |  |  |
| 28 | Механикалық толқындардың түрлері. Тербелмелі қозғалыс. Дыбыстың табиғаты және қасиеттері. | Механикалық қозғалыстың физикалық шамасының периодтық өзгеруін түсіндіру. | Экперименттік, аналитикалық және графиктік тәсілмен сипаттайды және гармоникалық тербелісті (х(t), v(t), a(t)) зерттейді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 29 | Гармоникалық тербелістер. Гармоникалық тербелістердің кинематикасы | Механикалық қозғалыстың физикалық шамасының периодтық өзгеруін түсіндіру. | 1. Еркін және еріксіз тербелістердің пайда болу шарттарын атайды;   Механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістерді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 30 | Біртекті магнит өрісінде катушканың біркелкі айналуымен айнымалы ток алу | 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. | 4 | 2 | 2 |  |
| 31 | Генераторлар туралы түсінік айнымалы ток тізбегіндегі белсенді, сыйымдылықты, индуктивті кедергі. Резонанс | 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. | 4 | 2 | 2 |  |
| 32 | Зертханалық жұмыс: «Ток көзінің элерктр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау» | Электр және магнит өрістері энергиясының өзара түрленуі мен ұштасқан зарядтың, ток күшінің және кернеудің периодты өзгеруін сипаттау. | Компьютерлік моделдеу арқылы заряд пен ток күшінің уақытқа тәуелді графиктерін зерттейді. | 2 |  | 2 |  |
| 33 | Трансформаторлар. Электр энергиясын қабылдау, беру және тарату | Сыртқы ЭҚК әсерінен туындайтын мәжбүрлі электромагниттік тербелістерді сипаттау. | 1) Генератор моделін қолданып, айнымалы ток генераторының жұмыс істеу принципін зерттейді;  2) Трансформатор орамасындағы орам санын эксперимент арқылы анықтайды;  3) Қазақстандағы электр энергиясы көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалайды. | 2 | 2 |  |  |
|  | **5 Бөлім Электромагниттік толқындар** | | |  |  |  |  |
| 34 | Электромагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылу. Электромагниттің өрістің энергиясы мен оның материалдығы | Серпімді механикалық толқындар; бойлық және тұрғын толқындардың теңдеуі; механикалық толқындардың таралуы; механикалық толқындардың интерференциясы. Гюйгенс принципі; механикалық толқындардың дифракциясы. | Кеңістіктегі айнымалы электромагниттік өрістің тербелістерінің таралуын сипаттау. | 2 | 2 |  |  |
| 35 | Радиобайланыстың принципі. Радиолокация және оның қолданылуы. Радиоқабылдағыш. Құрылғылар және олардың қолданылуы. | Электромагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылу; радиобайланыс; детекторлы радиоқабылдағыш; аналогты-сандық түрлендірулер; байланыс арналары; байланыс құралдары. | Ауадағы тұрғын дыбыс толқындарының пайда болуын зерттейді; | 2 | 2 |  |  |
| 36 | Зертханалық жұмыс: «Ауадағы дыбыс жылдамдығын анықтау» | Уақыт өтуі мен кеңістікте таратылатын тербелістерді сипаттау. | Судың бетінде екі көзде пайда болған интерференцияны зерттейді. | 2 |  | 2 |  |
| 37 | Электромагниттік тербелістер мен толқындар тақырыбына практикалық жұмыс | 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. | 2 |  | 2 |  |
|  | **6 Бөлім Оптика** | | |  |  |  |  |
| 38 | Геометриялық оптика. Геометриялық оптика заңдары. Оптикалық құралдар. Фотометрия. Фотометрия заңдары | 1. 1) Жарықтың таралу заңдылықтарын, жарықтың затпен өзара әсерлесу үрдістерін, жарықтың табиғатын білу.   .  2) Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау. | 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; | 8 | 2 | 6 |  |
| 39 | Жарықтың электромагниттік табиғаты; жарықтың жылдамдығы; жарықтың дисперсиясы; жарықтың интерференциясы; жарықтың дифракциясы | Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау. | 1. Шынының сыну көрсеткішін эксперименттік жолмен анықтайды және экспериментті жақсартудың жолдарын ұсынады;   2) Линзалар жүйесінде (телескоп, микроскоп және лупадағы) сәулелердің жолын салады және түсіндіреді. | 2 | 1 | 1 |  |
| 40 | Спектрдің ультракүлгін және инфрақызыл бөлігі | Жарықтың таралу заңдылықтарын, жарықтың затпен өзара әсерлесу үрдістерін, жарықтың табиғатын білу. | 1) Призма арқылы өткен кездегі ақ жарықтың жіктелу процесін түсіндіреді;  2) Жұқа пленкаға түскен және шағылған жарықтардан пайда болған интерференциялық максимумдар мен минимумдарды бақылап, шарттарын атайды;  3) Френель теориясын қолданып, қылдан, саңылаулардан, дөңгелек саңылаудан пайда болған дифракциялық көріністерді түсіндіреді; | 2 |  | 2 |  |
| 41 | Фотометрия заңдары бойынша практикалық жұмыс | Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау. | 1. Шынының сыну көрсеткішін эксперименттік жолмен анықтайды және экспериментті жақсартудың жолдарын ұсынады | 2 |  | 2 |  |
|  | 2-семестр үшін барлығы | | | 70 | 30 | 40 |  |
|  |  | 3- семестр |  |  |  |  |  |
|  | **7 Бөлім Салыстырмалы теорияның элементтері** |  |  |  |  |  |  |
| 42 | Арнайы салыстырмалы теорияның эксперименталды негіздері. Постулаты Эйнштейна | Салыстырмалы теорияның негізін білу. | Галилейдің салыстырмалы принципі мен Эйнштейннің салыстырмалы принципінің сәйкестігін анықтайды; | 2 | 1 | 1 |  |
| 43 | Энергия; релятивистік динамикадағы импульс және масса; | Салыстырмалы теорияның негізін білу. | Эйнштейн постулаттары мен Лоренц түрлендірулерін есептер шығаруда қолдана отырып, релятивистік эффектіні түсіндіреді; | 2 |  | 2 |  |
|  | **8 Бөлім Кванттық физика** |  |  |  |  |  |  |
| 44 | Сәулеленудің түрлері; спектрлер; спектрлік құралдар; спектрлік анализ; инфракызыл және ультракүлгін сәулелену | 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; | 2 | 2 |  |  |
| 45 | Рентген сәулелері; жылулық сәулелену; электромагниттік сәулеленудің шкаласы | Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру. | 1. Электромагниттік сәулелену, олардың табиғатта пайда болуы мен затпен өзара әрекеттесуін ажыратады; | 2 | 1 | 1 |  |
| 46 | Жылулық сәулелену; Стефан –Больцман және Винн заңдары | Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру. | Стефан-Больцман, Винн заңдарын және Планк формуласын ультракүлгін апатты негіздеу барысында және абсолют қара дененің жылулық сәулеленуін сипаттау үшін қолданады; | 6 | 2 | 4 |  |
| 47 | Ультракүлгін апаты; Планк формуласы | Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру. | Стефан-Больцман, Винн заңдарын және Планк формуласын ультракүлгін апатты негіздеу барысында және абсолют қара дененің жылулық сәулеленуін сипаттау үшін қолданады; | 2 | 1 | 1 |  |
| 48 | Жарық қысымы; жарықтың химиялық әсері | Атомдық және кванттық физика заңдарын түсіндіру. | Фотоэффектінің табиғатын түсіндіреді, оны қолдануға мысалдар келтіреді; | 2 |  | 2 |  |
| 49 | Сутегі атомының құрылымы, водорода. Бор постулаттары. Атом энергиясының сәулеленуі мен жұтылуы | Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу. | Электромагнитік сәулеленудің корпускулярлық-толқындық табиғатынан дәлелдейтін мысалдар келтіреді; | 4 |  | 4 |  |
| 50 | Кванттық генераторлар. Лазерлер. Лазерлік құрылғылардың құрылымы және олардың қолданылуы | Объяснять законы атомной и квантовой физики | Лазер құрылғысын және әсер ету принципін түсіндіреді, голографияның даму кезеңдерін негіздейді. | 2 |  | 2 |  |
| 51 | Радиоактивтілік. және сәулеленуі | Атом ядросының құрылымын, қасиеттерін, оның түрленулерін зерттеу, микроәлемде болып жататын құбылыстарды білу. | 1)Жарықтың кванттық теориясы негізінде жарық қысымының табиғатын түсіндіреді;  2) Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалыс сипатын ашып көрсетеді;  3) және сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіреді. | 6 | 1 | 4 |  |
| 52 | Басқарылатын тізбекті реакциялар. Ядерлық реакторлар. | 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; | 2 |  | 2 |  |
| 53 | Термоядролық синтез және оның болу шарттары | 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; | 2 |  | 2 |  |
| 54 | Зертханалық жұмыс: «Шынының сыну көрсеткішін анықтау». | Геометрия заңдарына сүйене отырып жарықтың таралуын сипаттау. | Шынының сыну көрсеткішін эксперименттік жолмен анықтайды және экспериментті жақсартудың жолдарын ұсынады; | 2 |  | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **9 Бөлім Нанотехнология и наноматериалы** | | |  |  |  |  |
| 55 | Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері; наноматериалдар. | Нанотехнологияның негізгі жетістіктерін білу. | 1) Наноматериалдар-  дың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын сипаттайды;  2) Нанотехнологияның қолданылуын атайды. | 4 | 1 | 3 |  |
|  | **10 Бөлім Космология** | |  |  |  |  |  |
| 56 | Жұлдыздар әлемі; жұлдызға дейінгі қашықтық | Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру. | Жұлдыздардың басты спектрлік класын сипаттайды; | 2 | 1 | 1 |  |
| 57 | Біздің Галактика; басқа Галактикалардың ашылуы; квазарлар | Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру. | 1. Күннің сәулеленуін сипаттау үшін Стефан-Больцман және Винн заңдарын қолданады; 2. Жұлдыздар эволюциясын түсіндіру үшін Герцшпрунг-Рассель диаграммасын қолданады; | 2 |  | 2 |  |
| 58 | Үлкен жарылыс теориясы; қызыл ығысу және Галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау | Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру. | Ара қашықтықты анықтау үшін, "қарапайым май шамдар" әдісін пайдалануды сипаттайды; | 2 |  | 2 |  |
| 59 | Әлемнің моделдері; өмір және Әлем туралы ойлар; адамзаттың космостық болашағы және космосты игеру | Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын түсіндіру. | Микротолқынды фондық сәулелену туралы ақпаратты қолданып, Үлкен Жарылыс теориясын түсіндіреді. | 2 | 2 |  |  |
|  | 3-семестр үшін барлығы | | | 48 | 11 | 37 |  |
|  |  |  |  | 152 | 60 | 92 |  |