**7-сынып**

(барлығы 68 сағ, аптасына 2 сағ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Бөлімдердің, тақырыптардың атаулары | | Сағат саны | | Барлығы, сағ | уақыты | Ескертулер: |
| теория | практика |
| **Физика – табиғат туралы ғылым** | | | **7** | **2** | **9** |  |  |
| 1. **Тоқсан (18 сағат)** | | |  |  |  |  |  |
| 1 | Табиғат және адам. Физика – табиғат туралы ғылым. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 2 | Физикалық терминдар мен ұғымдар. Физика және техника. Қазiргi әлемдегi физика. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 3 | Аспан денелері туралы ғылым. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 4 | Орталық Азия және ғылымның дамуы. Ежелгі дүниедегі халық астрономиясы. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 5 | Табиғатты зерттеудің ғылыми әдістері. Физикалық эксперимент. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 6 | Физикалық теория. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 7 | Физикалық шама. Шамаларды өлшеу. Өлшеулер мен есептеулердің дәлдігі. Өлшемдердің метрлік жүйесі. Бірліктердің халықаралық жүйесі. Үлкен және кіші сандарды ықшамдап жазу. | | 1 |  | 1 |  |  |
| 8 | *№1-лабораториялық жұмыс***.** Өлшеуiш цилиндр (мензурка) бөлiктерiнiң құнын анықтау. Дененiң көлемiн өлшеу. | |  | 1 | 1 |  |  |
| 9 | ***Практикалық жұмыс*:**  Аспап шкаласындағы бөліктің құнын анықтау. | |  | 1 | 1 |  |  |
| **Заттың құрылысы** | | | **3** | **2** | **5** |  |  |
| 10 | | Атомдар және молекулалар. Заттың молекулалық құрылысы. Молекулалардың қозғалысы. Диффузия құбылысы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 11 | | **№2-лабораториялық жұмыс***.* Кішкентай денелердің өлшемін анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 12 | | Дене температурасының оның молекулаларының жылдамдығына тәуелділігі. Заттың агрегаттық күйлері және оларды молекулалық-кинетикалық көзқарас негізінде түсіндіру. | 1 |  | 1 |  |  |
| 13 | | Масса және заттың тығыздығы.  **№3 лабораториялық жұмыс***.* Қатты дененің массасы мен тығыздығын анықтау |  | 1 | 1 |  |  |
| 14 | | (Қазіргі әлемдегі нанотехнология).\* | 1 |  | 1 |  |  |
| **Қозғалыс** | | | **6** | **5** | **11** |  |  |
| 15 | | Механикалық қозғалыс. Қоршаған орта және механикалық қозғалыс. | 1 |  | 1 |  |  |
| 16 | | Санақ денесі. Қозғалыстың салыстырмалылығы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 17 | | Планеталардың қозғалысы. Коперниктің гелиоцентрлік жүйесі. | 1 |  | 1 |  |  |
| 18 | | Материялық нүкте. Қозғалыс траекториясы. Жол. | 1 |  | 1 |  |  |
| **2-тоқсан (14- тоқсан)** | | | | | | | |
| 19 | | Практикалық жұмыс:  Қозғалыстың салыстырмалылығы. |  | 1 | 1 | 13.11 |  |
| 20 | | Бiрқалыпты және бiрқалыпты емес қозғалыстар. Жылдамдық. Жылдамдық бірліктері. | 1 |  | 1 | 17.11 |  |
| 21 | | Бiрқалыпты емес қозғалыс кезiндегi орташа жылдамдық. |  | 1 | 1 | 20.11 |  |
| 22 | | Бiрқалыпты түзу сызықты қозғалыстың графигi. | 1 |  | 1 | 24.11 |  |
| 23 | | Практикалық жұмыс: Жол, орын ауыстыру және бiрқалыпты түзу сызықты қозғалыстағы дененің координатасы. |  | 1 | 1 | 27.11 |  |
| 24 | | Есеп шығару |  | 1 | 1 | 2.12 |  |
| 25 | | №1-бақылау жұмысы«Қозғалыс» |  | 1 | 1 | 4.12 |  |
| **Денелердің өзара әрекеттесуі** | | | **7** | **5** | **12** |  |  |
| 26 | | Инерция. Күш – денелердiң өзара әрекеттесуiн сипаттайтын шама. | 1 |  | 1 |  |  |
| 27 | | Тартылыс құбылысы. Бүкiл әлемдiк тартылыс заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
|  | | | | | | | |
| 28 | | Ауырлық күші. Басқа планеталардағы ауырлық күші. | 1 |  | 1 |  |  |
| 29 | | Дененің салмағы. Салмақсыздық | 1 |  | 1 |  |  |
| 30 | | Деформация. Гук заңы. Динамометр. | 1 |  | 1 |  |  |
| 31 | | Практикалық жұмыс: Сапалық және мәтінді есептер шығару. |  | 1 | 1 |  |  |
| 32 | | Үйкеліс күші. Үйкеліс әрекетін техникада ескеру. | 1 |  | 1 |  |  |
|  | | **3-тоқсан( 20 –сағат)** |  |  |  |  |  |
| 33 | | Денеге бір түзудің бойымен әрекет ететін күштерді қосу | 1 |  | 1 |  |  |
| 34 | | №4 лабораториялық жұмыс. Серпімді деформацияларды зерделеу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 35 | | Практикалық жұмыс:Механикадағы күштер. |  | 1 | 1 |  |  |
| 36 | | №2-бақылау жұмысы «Денелердің өзара әрекеттесуі» |  | 1 | 1 |  |  |
| **Қысым** | | | **11** | **7** | **18** |  |  |
| 37 | | Қысым. Қысымның қатты денелер, сұйықтар және газдар арқылы берілуі. | 1 |  | 1 |  |  |
| 38 | | Паскаль заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 39 | | Гидравликалық пресс. | 1 |  | 1 |  |  |
| 40 | | Газдың қысымы. Ауырлық күшінің әрекетінен сұйықтар мен газдарда болатын қысым. | 1 |  | 1 |  |  |
| 41 | | Практикалық жұмыс: Сапалық және мәтінді есептер шығару. |  | 1 | 1 |  |  |
| 42 | | Қатынас ыдыстар. (Су құбыры)\*. | 1 |  | 1 |  |  |
| 43 | | Есептер шығару |  | 1 | 1 |  |  |
| 44 | | Атмосфералық қысым. | 1 |  | 1 |  |  |
| 45 | | Торричелли тәжірибесі. Барометр | 1 |  | 1 |  |  |
| 46 | | Атмосфералық қысымның биіктікке байланысты өзгеруі. Манометрлер. Сорғылар. | 1 |  | 1 |  |  |
| 47 | | Архимед күші. | 1 |  | 1 |  |  |
| 48 | | № 5 лабораториялық жұмыс*.* Архимед заңын тексеру. |  | 1 | 1 |  |  |
| 49 | | Денелердің жүзу шарттары. Ареометрлер. (Су көлiгi)\*. | 1 |  | 1 |  |  |
| 50 | | № 6 лабораториялық жұмыс*.* Дененің сұйықта жүзу шарттарын анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 51 | | Практикалық жұмыс: Сапалық және мәтінді есептер шығару |  | 1 | 1 |  |  |
| 52 | | (Ауада ұшу)\*. | 1 |  | 1 |  |  |
| **4-Тоқсан (16- сағат)** | | | | | | | |
| 53 | | Практикалық жұмыс: Архимет заңын тексеру. |  | 1 | 1 |  |  |
| 54 | | №3-бақылау жұмысы |  | 1 | 1 |  |  |
| **Жұмыс. Қуат. Энергия** | | | **7** | **7** | **14** |  |  |
| 55 | | Дененің қозғалу бағытында әрекет ететін күштің жұмысы. Қуат. | 1 |  | 1 |  |  |
| 56 | | Энергия. Денелердің потенциалдық және кинетикалық энергиялары. | 1 |  | 1 |  |  |
| 57 | | Есептер шығару |  | 1 |  |  |  |
| 58 | | Ауырлық күші әрекет ететін дененің потенциалдық энергиясы. Деформацияланған серіппенің потенциалдық энергиясы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 59 | | Механикалық энергия. Механикалық энергияның сақталу заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 60 | | Практикалық жұмыс: Сапалық және мәтінді есептер шығару |  | 1 | 1 |  |  |
| 61 | | Күш моменті. Тепе-теңдiк шарттары. Иінді таразылар. | 1 |  | 1 |  |  |
| 62 | | Есептер шығару |  | 1 | 1 |  |  |
| 63 | | **№7 лабораториялық жұмыс***.* Иіндіктің тепе-теңдік шарттарын анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 64 | | Көлбеу жазықтық. Механиканың «Алтын ережесі». Механизмдердің пайдалы әрекет коэффициенті. | 1 |  | 1 |  |  |
| 65 | | **№8 лабораториялық жұмыс*.***Денені бірқалыпты көтеру кезіндегі жұмысты анықтау. Көлбеу жазықтықтың ПӘК-ін анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 66 | | (Ең қуатты машиналар. Тiрi табиғаттағы қуат және жұмыс.)\* | 1 |  | 1 |  |  |
| 67 | | Практикалық жұмыс: Механизмдердің пайдалы әрекет коэффициенті. |  | 1 | 1 |  |  |
| 68 | | №4-бақылау жұмысы |  | 1 | 1 |  |  |
| **Барлығы:** | | | **41** | **27** | **68** |  |  |

**ФИЗИКА**

**8-сынып**

(барлығы 68 сағ, аптасына 2 сағ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Бөлімдердің, тақырыптардың атаулары | | Сағат саны | | Барлығы, сағ | Уақыты | Ескертулер: |
| теория | практ. |
| **Жылу құбылыстары** | | | **18** | **7** | **25** |  |  |
| 1. **Тоқсан (18- сғат)** | | | | | | | |
| 1. | | Температура. Оны өлшеу тәсілдері. Термометрлердiң түрлерi. Температураның шкаласы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 2. | | Жылулық қозғалыс. Броундық қозғалыс. Диффузия. | 1 |  | 1 |  |  |
| 3. | | Iшкi энергия. Iшкi энергияны өзгерту тәсiлдерi. Жылуөткізгіштік, конвекция, сәуле шығару. | 1 |  | 1 |  |  |
| 4 | | (Жылу құбылысының тірі организмдегі ролі. Табиғаттағы және техникадағы жылу берілу. Жылу берудегі конвекцияның орны. Суық кездегі адам)\*. | 1 |  | 1 |  |  |
| 5 | | Жылу мөлшері. Заттың меншікті жылу сыйымдылығы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 6 | | Есептер шығару |  | 1 | 1 |  |  |
| 7 | | **№ 1 лабораториялық жұмыс***.* Температуралары әртүрлi суды араластырып жылу мөлшерін салыстыру. |  | 1 | 1 |  |  |
| 8 | | Отынның меншікті жану жылуы. Отынның энергиясы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 9 | | Механикалық және жылу процестеріндегi энергияның сақталу және айналу заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 10 | | **Практикалық жұмыс**: Денені қыздыру үшін қажетті немесе оны суытқанда бөлінетін жылу мөлшерін есептеу.Заттың меншікті жылу сыйымдылығын анықтау |  | 1 | 1 |  |  |
| 11 | | Заттың агрегаттық күйлері. Қатты денелердiң балқуы және қатаюы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 12. | | Балқу температурасы. Меншiктi балқу жылуы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 13 | | **№ 2 лабораториялық жұмыс*.***. Мұздың меншiктi балқу жылуын анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 14. | | Будың пайда болуы. Булану және конденсация. Қаныққан және қанықпаған булар. | 1 |  | 1 |  |  |
| 15 | | Ауаның ылғалдылығы. Ылғалдылықты өлшеуге арналған құралдар. | 1 |  | 1 |  |  |
| 16 | | **№ 3 лабораториялық жұмыс*.*** Ауаның ылғалдылығын анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 17. | | Қайнау. Меншiктi булану жылуы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 18. | | Қайнау температурасының атмосфералық қысымға байланыстылығын анықтау. | 1 |  | 1 |  |  |
| **2- тоқсан ( 14- сағат)** | | | | | | | |
| 19. | | Термодинамика негiздерi**.** Термодинамиканың бiрiншi заңы. Газдың және будың жұмысы. | 1 |  | 1 | 13.11 |  |
| 20 | | Жылу процестерiнiң қайтымсыздығы. Термодинамиканың екінші заңы. Қазiргi физикадағы термодинамиканың рөлi. | 1 |  | 1 | 16.11 |  |
| 21. | | Жылу қозғалтқыштары. Жылу қозғалтқыштары-ның п.ә.к.-ті. Жылу қозғалтқыштарын жетілдіру жолдары. Тоңазытқыш. | 1 |  | 1 | 20.11 |  |
| 22. | | *(Жылу қозғалтқыштарының энергетиканың дамуындағы рөлi. Жылу қозғалтқыштары және оның адам өміріндегі маңызы. Жылу машиналары және табиғатты қорғау.. Жылу машиналарын пайдаланудағы экологиялық мәселелер).* | 1 |  | 1 | 23.11 |  |
| 23. | | *(Айдағы, Марстағы, Шолпандағы термодинамикалық жағдайлар).* | 1 |  | 1 | 27.11 |  |
| 24. | | Практикалық жұмыс: Заттың агрегаттық күйлері өзгерген кездегі жылу мөлшерін есептеу |  | 1 | 1 | 30.11 |  |
| 25. | | Бақылау жұмысы №1. «Жылу құбылыстары». |  | 1 | 1 | 4.12 |  |
| **Электр құбылыстары** | | | **15** | **9** | **24** |  |  |
| 26 | | Денелердің электрленуі. Электр зарядының сақталу заңы. Электроскоп. Өткізгіштер мен диэлектриктер. | 1 |  | 1 | 7.12 |  |
| 27 | | Қозғалмайтын зарядтардың өзара әрекеттесуi. Кулон заңы. Элементар электр заряды. | 1 |  | 1 | 11.12 |  |
| 28 | | Есептер шығару |  | 1 | 1 | 14.12 |  |
| 29 | | Электр өрiсi. Электр өрісінің кернеулігі. | 1 |  | 1 | 18.12 |  |
| 30 | | Потенциал және потенциалдар айырымы. Конденсаторлар.. | 1 |  | 1 | 21.12 |  |
| 31 | | Есептер шығару |  | 1 | 1 | 25.12 |  |
| 32 | | Табиғаттағы электр құбылысы. Өндірісте және тұрмыста электрлендіруді есепке алу және қолдану. | 1 |  | 1 | 28.12 |  |
| **3-Тоқсан (20- сағат)** | | | | | | | |
| 33 | | Электр тогы. Электр тогы көздері. Электр тізбегі және оның құрамды бөлігі. | 1 |  | 1 |  |  |
| 34 | | Ток күшi. Амперметр. | 1 |  | 1 |  |  |
| 35. | | Кернеу. Вольтметр. | 1 |  | 1 |  |  |
| 36 | | № 4 лабораториялық жұмыс*.* Электр тiзбегiн құрастыру және оның әртүрлi бөлiктерiндегi ток күшiн өлшеу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 37 | | Практикалық жұмыс: Ток күші мен кернеуді есептеу |  | 1 | 1 |  |  |
| 38 | | Тiзбек бөлiгi үшiн Ом заңы. Өткiзгiштiң электр кедергiсi. Өткiзгiштiң меншiктi кедергiсi. | 1 |  | 1 |  |  |
| 39. | | № 5 лабораториялық жұмыс*.* Тiзбек бөлiгi үшiн Ом заңын тексеру. |  | 1 | 1 |  |  |
| 40. | | Электр кедергісінің температураға тәуелділігі. Асқын өткізгіштік. | 1 |  | 1 |  |  |
| 41. | | Резистор және реостат. Өткiзгiштердi тiзбектей және параллель қосу. | 1 |  | 1 |  |  |
| 42. | | № 6 лабораториялық жұмыс*.* Өткiзгiштердi тiзбектей және параллель қосуды зерделеу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 43. | | Электр тогының жұмысы мен қуаты. | 1 |  | 1 |  |  |
| 44. | | № 7 лабораториялық жұмыс*.* Электр тогының жұмысы мен қуатын анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 45. | | Электр тогының жылулық әсері. Джоуль-Ленц заңы. Қыздыру шамдары.. | 1 |  | 1 |  |  |
| 46. | | Қыздыру шамдары. Электрқыздырғыш құралдар. Қысқа тұйықталу. Балқымалы сақтандырғыштар. | 1 |  | 1 |  |  |
| 47. | | Электр тогының химиялық әсерi. (Фарадейдiң заңы). | 1 |  | 1 |  |  |
| 48. | | Практикалық жұмыс: Элерктр тізбегін есептеу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 49. | | Бақылау жұмысы №2. Электр құбылыстары |  | 1 | 1 |  |  |
| **Электр тогының магниттік әсері** | | | **4** | **4** | **8** |  |  |
| 50 | | Тұрақты магнит**.** Магнит өрiсi. Тогы бар түзу өткізгіштің магнит өрiсi. | 1 |  | 1 |  |  |
| 51 | | Тогы бар шарғының магнит өрiсi. Электромагниттер және оларды қолдану. | 1 |  | 1 |  |  |
| 52 | | Магнит өрiсiнiң тогы бар өткiзгiшке әрекеті. Электроқозғалтқыш. Электр өлшеуіш құралдар. | 1 |  | 1 |  |  |
| **4-Тоқсан (16- сағат)** | | | | | | | |
| 53 | | Электромагниттiк индукция. Генераторлар. | 1 |  | 1 |  |  |
| 54 | | № 8 лабораториялық жұмыс*.* Тұрақты магниттiң қасиеттерiн оқып-үйрену және магнит өрiсiнiң бейнесiн алу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 55 | | **№ 9 лабораториялық жұмыс.** Электрмагниттi құрастыру және оның әсерiн сынау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 56. | | **Практикалық жұмыс:** Магниттердің өзара әрекеттесуі |  | 1 | 1 |  |  |
| 57 | | Бақылау жұмысы №3. **Электр тогының магниттік әсері** |  | 1 | 1 |  |  |
| **Жарық құбылыстары** | | | **6** | **5** | **11** |  |  |
| 58 | | Жарық. Жарық көздері. Күн – жұлдыз. Жарықтың түзу сызықты таралу заңы. Көлеңке және жартылай көлеңке. Күннің және Айдың тұтылуы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 59 | | Жарықтың шағылуы. Шағылу заңдары. Толық шағылу. Жазық және сфералық айналар. Сфералық айна көмегімен кескін алу. | 1 |  | 1 |  |  |
| 60 | | Жарықтың сынуы. Жарықтың сыну заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 61 | | Линзалар. Линзаның оптикалық күшi. Жұқа линзаның формуласы. Линзаның көмегімен кескiн алу. | 1 |  | 1 |  |  |
| 62 | | Есептер шығару |  | 1 |  |  |  |
| 63 | | *(Көз - оптикалық жүйе. Көздiң көру кемістігі және олардың түзету әдiстері. Оптикалық аспаптар).* | 1 |  | 1 |  |  |
| 64. | | Жарықтың дисперсиясы. Түс және жарық. | 1 |  | 1 |  |  |
| 65 | | **№ 10 лабораториялық жұмыс**.Шынының сыну көрсеткiшiн анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 66 | | **№ 11 лабораториялық жұмыс***.* Линзаның көмегiмен кескiн алу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 67 | | Практикалық жұмыс: Жарық құбылыстары |  | 1 | 1 |  |  |
| 68 | | Бақылау жұмысы. №4. Жарық құбылыстары |  | 1 | 1 |  |  |
| Барлығы: | | | **43** | **25** | **68** |  |  |

**9-сынып**

(барлығы 68 сағ, аптасына 2 сағ)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Бөлімдердің, тақырыптардың атаулары | Сағат саны | | Барлығы, сағ | Уақыты | Ескертулер: |
| теория | практ. |
| **Кинематика негіздері** | | **7** | **4** | **11** |  |  |
| 1. **Тоқсан (18- сағат)** | | | | | | |
| 1. | Қозғалыс – материяның ажырамас қасиеті. Материалдық нүкте. Санақ жүйесі. Салыстырмалы механикалық қозғалыс. | 1 |  | 1 |  |  |
| 2. | Векторлар және оларға амалдар қолдану. Вектордың координаталар осьтеріндегі проекциялары. | 1 |  | 1 |  |  |
| 3. | Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс. Үдеу. | 1 |  | 1 |  |  |
| 4 | Есептер шығару |  | 1 |  |  |  |
| 5. | Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс кезіндегі жылдамдық және орын ауыстыру. Жылдамдықтың графигі. Түзусызықты теңайнымалы қозғалыс кезіндегі дененiң бастапқы жылдамдықсыз орын ауыстыруы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 6. | Еркiн түсу үдеуi. Дененiң еркiн түсуi. Аспан денелерi және тағы басқалардың жерге еркiн түсу үдеуi. | 1 |  | 1 |  |  |
| 7. | Қисықсызықты қозғалыс. Материялық нүктенiң шеңбер бойымен бiрқалыпты қозғалысы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 8 | Сызықтық және бұрыштық жылдамдықтар. Центрге тартқыш үдеу. Қатты дененің ілгерлемелi және айналмалы қозғалысы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 9. | № 1 лабораториялық жұмыс*.* Бірқалыпты қозғалыс кезiндегi дененiң үдеуiн анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 10 | Практикалық жұмыс: Денелердің қозғалысын сипаттау тәсілдері |  | 1 | 1 |  |  |
| 11. | Бақылау жұмысы №1 Кинематика негіздері |  | 1 | 1 |  |  |
| **Динамика негіздері** | | **6** | **4** | **10** |  |  |
| 12. | Ньютонның бiрiншi заңы. Инерциялық санақ жүйелерi. | 1 |  | 1 |  |  |
| 13. | Күш. Ньютонның екiншi заңы. Масса. | 1 |  | 1 |  |  |
| 14. | Ньютонның үшінші заңы. Салыстырмалылық принципi. | 1 |  | 1 |  |  |
| 15 | Механикадағы күштер.Бүкiләлемдiк тартылыс күші.Бүкiләлемдiк тартылыс заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 16. | Денелердiң ауырлық күшiнiң әрекетiнен қозғалуы. Тiреумен қозғалатын дененің салмағы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 17. | Салмақсыздық. Жердің жасанды серiктерінің қозғалысы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 18 | Практикалық жұмыс: Күшті өлшеудің практикалық тәсілдері; |  | 1 | 1 |  |  |
| 1. **Тоқсан (14- сағат)** | | | | | | |
| 19 | №2 лабораториялық жұмыс*.* Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысын зерделеу. |  | 1 | 1 | 16.11 |  |
| 20. | Практикалық жұмыс: Жердің ауырлық өрісіндегі дене қозғалысының параметрлерін есептеу. |  | 1 | 1 | 18.11 |  |
| 21. | Бақылау жұмысы №2. Динамика негіздері |  | 1 | 1 | 23.11 |  |
| Сақталу заңдары | | **3** | **2** | **5** |  |  |
| 22. | Дене импульсі. Материялық нүктеде импульстiң өзгеруі. Денелер жүйесі. Импульстің сақталу заңы. | 1 |  | 1 | 25.11 |  |
| 23 | Есептер шығару «импульс» |  | 1 |  | 30.11 |  |
| 24 | Реактивтi қозғалыс*. (К.Э.Циолковскийдің ғылыми еңбектерінің маңызы. Зымыран. Ғарыш саласының қазіргі жетістігі).* | 1 |  | 1 | 2.12 |  |
| 25. | Энергия. Энергияның сақталу және бiр түрден екiншi түрге айналу заңы. Ғылым мен техникада практикалық есептерді шығаруда сақталу заңдарын қолдану. | 1 |  | 1 | 7.12 |  |
| 26 | Практикалық жұмыс: Дененің кинетикалық энергиясының өзгеруіне қатысты күштің жұмысын салыстыру. |  | 1 | 1 |  |  |
| **Тербелістер және толқындар** | | **8** | **4** | **12** |  |  |
| 27. | Тербелмелі қозғалыс. Тербелмелі қозғалысты сипаттайтын негiзгi шамалар (тербеліс амплитудасы, периоды, жиілігі, фазасы). Тербелмелі қозғалыстың теңдеуі. | 1 |  | 1 |  |  |
| 28. | Еркін және еріксіз тербелістер. Өшетін тербелістер. Тербеліс кезіндегі энергияның түрленуі. Резонанс. | 1 |  | 1 |  |  |
| 29 | Математикалық және серіппелі маятниктердің тербелістері. Математикалық және серіппелі маятниктердің периоды. | 1 |  | 1 |  |  |
| 30 | Электромагниттік тербелістер. Еркін электромагнитік тербелістер. (Тербелмелі контур). Томсон формуласы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 31 | Еріксіз электромагниттік тербелістер. (Раманың магнит өрісіндегі айналуы). | 1 |  | 1 |  |  |
| 32 | № 3 лабораториялық жұмыс. Математикалық маятниктің көмегімен еркін түсу үдеуін анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 1. **Тоқсан (20- сағат)** | | | | | | |
| **3 – Тоқсан (20-сағат)** | | | | | | |
| 33 | Практикалық жұмыс: Әр түрлі маятниктер тербелісінің перодын есептеу. |  | 1 | 1 |  |  |
| 34 | Тербелiстердiң серпімді ортада таралуы. Толқындық қозғалыс. Көлденең және қума толқындар. Толқынның ұзындығы. Толқынның таралу жылдамдығы. Механикалық толқынның қасиеті. | 1 |  | 1 |  |  |
| 35. | **№4 лабораториялық жұмыс*.***Беттіктолқындардың таралу жылдамдығын анықтау. |  | 1 | 1 |  |  |
| 36. | Дыбыс. Дыбыстың сипаттамалары. Акустикалық резонанс. Дыбыстың таралуы Жаңғырық. Ультрадыбыс | 1 |  | 1 |  |  |
| 37. | Электромагниттік толқындар. Электромагниттік толқынның қасиеті. Электромагниттік толқындар шкаласы.. | 1 |  | 1 |  |  |
| 38. | Бақылау жұмысы №3. Тербелістер және толқындар. |  | 1 | 1 |  |  |
| **Астрономия негіздері** | | **5** | **1** | **6** |  |  |
| 39 | Жұлдызды аспан. Әлемнің құрылымы және масштабтары | 1 |  | 1 |  |  |
| 40 | Аспан сферасы. Аспан координаталарының жүйесі. | 1 |  | 1 |  |  |
| 41 | Әртүрлі географиялық ендіктегі аспан сферасының қозғалысы. Жергілікті, белдеулік және бүкіләлемдік уақыт. Күнтізбе. | 1 |  | 1 |  |  |
| 42 | Кеплер заңдары. Күн жүйесі денесіне дейінгі ара қашықтықты анықтау. | 1 |  | 1 |  |  |
| 43 . | Коперник әлемiнiң гелиоцентрлік жүйесi, оның әлем жәнедүниетанымдық маңызы. Ғаламшарлардың көрінетiн қозғалысы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 44 | Бақылау жұмысы №4. «Астрономия негіздері» |  | 1 | 1 |  |  |
| **Атом құрылысы. Атомдық құбылыстар** | | **6** | **1** | **7** |  |  |
| 45 | Жылулық сәулелену. (Абсолют қара дене.Стефан – Больцман заңы.) Денелердің сәуле шығару құбылысын түсіндірудегі қиындықтары. | 1 |  | 1 |  |  |
| 46 | Жарық кванттары туралы Планк гипотезасы. Планк формуласы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 47 | Фотоэффект құбылысы. Эйнштейн формуласы. Фотоэффект құбылысын техникада пайдалану. | 1 |  | 1 |  |  |
| 48 | Рентген сәулелері. | 1 |  | 1 |  |  |
| 49 | Радиактивтілік. | 1 |  | 1 |  |  |
| 50 | Резерфорд тәжірибесі. Атомның құрамы. Атомның моделі. | 1 |  | 1 |  |  |
| 51 | Бақылау жұмысы №5. Атом құрылысы. Атомдық құбылыстар |  | 1 | 1 |  |  |
| **Атом ядросы.** | | **4** | **3** | **7** |  |  |
| 52. | Атом ядросының құрамы. Ядролық өзара әрекеттесу. Ядролық күштер. Физикалық шамалардың ядролық физикада қолданылатын өлшем бірліктері. | 1 |  | 1 |  |  |
| **4-Тоқсан (16- сағат)** | | | | | | |
| 53 | Массалар ақауы. Ядроның байланыс энергиясы. Радиактивті сәулеленудің табиғаты. Радиактивті ыдырау заңы. | 1 |  | 1 |  |  |
| 54 | Ауыр ядролардың бөлінуі. Тізбекті реакция. Ядролық реактордың жұмыс принципі. Атом электр станциялары. | 1 |  | 1 |  |  |
| 55 | Есептер шығару |  | 1 | 1 |  |  |
| 56 | Термоядролық реакциялар. *(Күн мен жұлдыздардың энергиясы. Радиактивтi изотоптар. Радиактивтi изотоптарды қолдану)\**  Радиактивті сәулелерден қорғану. | 1 |  | 1 |  |  |
| 57. | Практикалық жұмыс: Жартылай ыдырау периодын есептеу |  | 1 | 1 |  |  |
| 58. | Бақылау жұмысы №6. Атом ядросы |  | 1 | 1 |  |  |
| **Жалпылау сабақтары** | | **2** |  | **2** |  |  |
| 59 | Физика және астрономияның дүниетанымдық маңызы. Элементар бөлшектер және ғаламның дамуы туралы мағлұматтар | 1 |  | 1 |  |  |
| 60. | Ғылыми-техникалық өркениет және ноосфера. Экологиялық мәдениет. | 1 |  | 1 |  |  |
| **Лабораториялық практикум** | |  | **8** | **8** |  |  |
| **Барлығы:** | | **41** | **27** | **68** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Уақытты** | | **Сабақтың тақырыбы** | **Сабақ саны** | **Ескертулер:** |
| **І тоқсан (27 сағат) Механика (22 сағат)** | | | | | |
| **1-тарау. Кинематика негіздері (8 сағат) І тоқсан** | | | | | |
| 1 |  | | Кинематиканың негізгі түсініктері мен тендеулері. Кинематика формулалары. Еркін түсу. |  |  |
| 2 |  | | Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы. Троекторияның қисықтық радиусы. |  |  |
| 3 |  | | №1 зертханалық жұмыс. «Дененің ұшу қашықтығының лақтыру бұрышына тәуелділігі.» |  |  |
| 4 |  | | Қозғалыстың салыстырмалылығы. |  |  |
| 5 |  | | Нүктенің шеңбер бойымен қозғалысы. |  |  |
| 6 |  | | Есеп шығарту |  |  |
| 7 |  | | №3 Зертханалық жұмыс.  «Дененің кинетикалық энергиясының өзгеруі мен серпімділік күшінің жұмысын салыстыру» |  |  |
| 8 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| **2-тарау. Динамика (11 сағат)** | | | | | |
| 9 |  | | Динамика. Ілгермелі қозғалыстың динамикасы. |  |  |
| 10 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 11 |  | | Статика элементтері |  |  |
| 12 |  | | Есептер шығару |  |  |
| 13 |  | | Айналмалы қозғалыстың энергиясы |  |  |
| 14 |  | | Айналмалы козғалыс үшін Ньютонның екінші заңы. Импульс моментерінің сақталу заңы. |  |  |
| 15 |  | | №2Зертханалык жұмыс. Шардың инерция моментін анықтау. |  |  |
| 16 |  | | Бүкіләлемдік тартылыс заңы. |  |  |
| 17 |  | | Гравитациялық өрістегі дененің потенциалдық энергиясы. |  |  |
| 18 |  | | Есептер шығару. |  |  |
| 19 |  | | Кеплер заңдары. Кеплер заңдарының математикалық негіздемесі. |  |  |
| **3-тарау. Сұйықтар мен газдардың қозғалысы (3 сағат)** | | | | | |
| 20 |  | | Бернулли теңдеуі. |  |  |
| 21 |  | | Тұтқыр сұйықты. Денелердің аққыштығы. Қанаттық көтеру күші. |  |  |
| 22 |  | | Есептер шығару. |  |  |
|  | | | | | |
| **4-тарау. Молекула-кинетикалық теория негіздері. (5 сағат)** | | | | | |
| 23 |  | | МКТ-ның негізгі қағидалары және оның тәжірибелік дәлелдемелері. |  |  |
| 24 |  | | Молекуланың өлшемі мен массасы. Молекулалардың өзара әсерлесу күштері. |  |  |
| 25 |  | | Термодинамикалық параметрлер. Температура және оның өлшеу тәсілдері. |  |  |
| 26 |  | | Идеал газ. МКТ-ның негізгі теңдеуі. |  |  |
| 27 |  | | Тест.30 минут (электронды түрде). Есептер шығару. |  |  |
| **ІІ-тоқсан. (21 сағат)Газ заңдары (7- сағ)** | | | | | |
| 28 |  | | Менделеев-Клайперон теңдеуі. Изопроцесстер. |  |  |
| 29 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 30 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 31 |  | | Нақты газдар. Ван-дер Ваальс тендеуі. Газдардың техникада қолданылуы. |  |  |
| 32 |  | | Газ заңдары, Дальтон заңы. |  |  |
| 33 |  | | Есептер шығару |  |  |
| 34 |  | | Есептер шығару (өзіндік жұмыс) |  |  |
| **V-тарау. Термодинамика негіздері. (9 сағат)** | | | | | |
| 35 |  | | Жылулық құбылыстар. Оларды зерттеудің екі тәсілі. Ішкі энергия. Ішкі энергияның өзгеру тәсілдері. |  |  |
| 36 |  | | Механикадағы және термодинамикадағы жылу мөлшері. Калориметрліктәжірибелер |  |  |
| 37 |  | | Жылу сыйымдылық. Жұмыс пен жылу мөлшерінің эквиваленттілігі. Румфорд пен Джоуль тәжірибелері. |  |  |
| 38 |  | | Термодинамиканың І-заңы. Изопроцесстерде қолдану. Адиабаталық процесс. Пуассон тендеуі |  |  |
| 39 |  | | №4Зертханалық жұмыс. Металдардың молярлық жылусыйымдылықтарын салыстыру |  |  |
| 40 |  | | Жылу қозғалтқыштары. |  |  |
| 41 |  | | Термодинамиканың ІІ-заңы |  |  |
| 42 |  | | Есептер шығару |  |  |
| 43 |  | | Бақылау жұмысы №1 |  |  |
| **6-тарау . Сұйық және қатты денелер. (7 сағат)** | | | | | |
| 44 |  | | Булану және конденсация. Қайнау. Будың касиеттері. Заттың кризистік күйі |  |  |
| 45 |  | | Сұйықтың беттік қабатының қасиеттері. |  |  |
| 46 |  | | Есептер шығару |  |  |
| 47 |  | | №5 Зертханалық жұмыс.  «Судың беттік керілу коэффициентін тамшының үзілуі және сұйықтың капилляр бойымен көтерілуі әдістерімен өлшеу.» |  |  |
| 48 |  | | Кристалл және аморф денелер. |  |  |
| **3- тоқсан 30 сабақ** | | | | | |
| 49 |  | | Балқу және кристалдану. Сублимация. |  |  |
| 50 |  | | Есептер шығару |  |  |
| **Электродинамика (42 сағат)** | | | | | |
| **Электростатика (14сағат)** | | | | | |
| 51 |  | | Зарядтың сақталу заңы. Кулон заңы. |  |  |
| 52 |  | | Есептер шығарту. |  |  |
| 53 |  | | Электр өрісі |  |  |
| 54 |  | | Электр өрісінің кернеулігі. Электр өрісінің күш жұмысы. Электр өрісінің потенциалы. |  |  |
| 55 |  | | Гаусс теоремасы |  |  |
| 56 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 57 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 58 |  | | Электр өрісіндегі өткізгіштер. Электр өрісіндегі диэлектриктер. |  |  |
| 59 |  | | Электр сыйымдылық. |  |  |
| 60 |  | | Конденсатордың құрлысы және түрлері |  |  |
| 61 |  | | Электр өрісінің энергиясы |  |  |
| 62 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 63 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 64 |  | | Электросатика тарауына тест өткізу. |  |  |
| **Тұрақты электр тогы (16 сағат)** | | | | | |
| 65 |  | | Тұрақты токтың пайда болу шарттары. Электр энергиясы көзінің Э.Қ.К-і. |  |  |
| 66 |  | | Тізбектің бөлігі үшін Ом заңы |  |  |
| 67 |  | | Есептер шығару |  |  |
| 68 |  | | Өткізгіштерді тізбектей және параллель қосу. |  |  |
| 69 |  | | Толық тізбек үшін Ом Заңы |  |  |
| 70 |  | | Есептер шығару |  |  |
| 71 |  | | №6 Зертханалық жұмыс. «Тізбектің бөлігі үшін Ом заңы.» Есеп шығару. |  |  |
| 72 |  | | Кирхорф ережесі. |  |  |
| 73 |  | | Тоқтың жұмысы мен қуаты |  |  |
| 74 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 75 |  | | Электр тогының жылулық әрекеті.Джоуль-Ленц Заңы |  |  |
| 76 |  | | №7 Зертханалық жұмыс. Өткізгіштердің аралас жалғануы. |  |  |
| 77 |  | | №8 Зертханалық жұмыс. Ток көзінің ЭҚК-ін және оның ішкі кедергісін анықтау. |  |  |
| 78 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 1. **Тоқсан (24- сағат)** | | | | | |
| 79 |  | | Есеп шығару. |  |  |
| 80 |  | | Бақылау жұмысы №2 |  |  |
| **Магнит өрісі (8 сағат)** | | | | | |
| 81 |  | | Магнит өрісі. Ампер заңы. |  |  |
| 82 |  | | Дөңгелек токтың, түзу токтың, соленоидтың және троидтың магнит өрісі. |  |  |
| 83 |  | | Био-Савар-Лаплас заңы. Ток элементі. |  |  |
| 84 |  | | Магнит өрісі индукциясының тұйық контур бойындағы циркуляциясы |  |  |
| 85 |  | | Шексіз ұзын соленоидтың және троидтың магнит өрісінің индукциясы. |  |  |
| 86 |  | | Магнит өрісіндегі тогы бар контур |  |  |
| 87 |  | | Лоренц күші. Заттардағы магнит өрісі |  |  |
| 88 |  | | Бақылау жұмысы №3 |  |  |
| **Электромагниттік индукция (6 сағат)** | | | | | |
| 89 |  | | Электромагнитгік индукция құбылысы |  |  |
| 90 |  | | Ленц заңы, Магнит ағынының сақталу заңы. Э.М.И. заңын энергаяның сақталу заңы тұрғысында тұжырымдау |  |  |
| 91 |  | | Лоренц күшінің жұмысы. Максвелл гипотезалары |  |  |
| 92 |  | | Өздік индукция құбылысы |  |  |
| 93 |  | | Есептер шығару. |  |  |
| 94 |  | | «Магнит өрісі» тақырыбына тест-тапсырмалар. |  |  |
| **Әр түрлі ортадағы электр тогы (2 сағат)** | | | | | |
| 95 | |  | Металдардағы электртогы. Асқын өткізгіштік Жартылай еткізгіштердегі электр тогы |  |  |
| 96 | |  | Бақылау жұмысы.№4 |  |  |
|  | | **Практикалық жұмыстар (6- сағат)** | | | |
| 97 | |  | №1Практикалық жұм.Үдемелі козғалыстағы дененің үдеуін анықта |  |  |
| 98 | |  | №2 Практикалық жұм.Сырғанау үйкеліс коэффициентін анықтау |  |  |
| 99 | |  | №3 Практикалық жұмыс.Бөлмедегі газ молекулаларының концентрациясын және олардың санын анықтау |  |  |
| 100 | |  | №4 Практикалық жұмыс.Ауа молекулаларының орташа квадраттык жылдамдығын анықтау |  |  |
| 101 | |  | №5 Практикалық жұмыс.Қыздыру лампысы кедергісінің температураға тәуелділігін зерттеу. |  |  |
| 102 | |  | №6 Практикалық жұм.Ток көзінің ЭҚК вольтметрдің көмегімен анықтау |  |  |

|  |
| --- |
|  |
|  | **Сабақта** | **Ескертулер** | |
| **І тоқсан (27 сағат)** | | | |
| **І-тарау. Электромагниттік тербелістер (8 сағат)** | | | |
| Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістер. |  |  | |
| Еркін электромагниттік тербелістерді сипаттайтын теңдеу. |  |  | |
| Есеп шығару. |  |  | |
| Механикалық және эм тербелістер арасындағы ұқсастық. |  |  | |
| Векторлық диаграммалар тәсілі. |  |  | |
| Гармоникалық тербелістердің графиктері. |  |  | |
| Еріксіз тербелістер. Автотербелістер. |  |  | |
| Қайталау. |  |  | |
| **ІІ-тарау. Айнымалы ток. Электр энергиясын өндіру, жеткізу және пайдалану. (7 сағат)** | | | |
| Айнымалы ток. Айнымалы ток тізбегіндегі актив кедергі, конденсатор және индуктивтік катушака. Айнымалы ток тізбегі үшін Ом заңы. |  |  | |
| Электр тізбегіндегі кернеудің резонансы. Айнымалы ток тізбегіндегі қуат. Айнымалы ток генераторы. Тұрақты ток генераторы. Электр қозғалтқыштар. |  |  | |
| Трансформатор. Электр энергиясын өндіру, жеткізу және пайдалану. |  |  | |
| Есеп шығару. |  |  | |
| Тарауды қайталау. |  |  | |
| **ІІІ-тарау. ЭМ толқындар және радиотехниканың физикалық негіздері. (8 сағат)** | | | |
| Максвелл теориясының идеялары.Электромагниттік толқындар.  Электромагниттік толқындар шығару. Герц тәжірибелері. |  |  | |
| Электромагниттік толқындар энергиясы. Электромагниттік толқындар қасиеттері. Радиобайланыс принциптері. Модуляция және детекторлеу |  |  | |
| Радиотолқындардың таралуы. Радиолакация. Теледидар. Байланыс құралдарының дамуы. |  |  | |
| Электромагниттік толқындар шкаласы. Жоғары жиілікті электромагниттік толқындардың биологиялық әсері және олардан қорғану. |  |  | |
| **IV-тарау. Оптика. (12 сағат)** | | | |
| Толқындық қозғалыс жайлы түсінік. Толқындардың интерференция және дифракция құбылыстары |  |  | |
| Жарықтың интерференциясы. Жарықтың дифракциясы |  |  | |
| №1 Зертханалық жұмыс. «Жарықтың интерференциясы мен дифракциясын бақылау.» |  |  | |
| №2 Зертханалық жұмыс. «Дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау. бақылау.» |  |  | |
| **ІІ-тоқсан. (21 сағат)** | | | |
| Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың поляризациясы. Геометриялық оптика.Жарықтың түзусызықты таралуы. Көлеңке, сағым, тұтылу. Жарықтың жылдамдығын эксперимент арқылы анықтау. |  |  | |
| Жарықтың шағылу құбылысы. Жазық және сфералық айналар. Есеп шығару. |  |  | |
| Жарықтың сыну құбылысы. |  |  | |
| №3 Зертханалық жұмыс.  «Шынының сыну көрсеткішін жазық параллель пластинаның көмегімен анықтау.» |  |  | |
| Линзалар. Жұқа линзаның формуласы. Оптикалық аспаптар. |  |  | |
| **V-тарау. Салыстырмалылық теориясының элементтері. (4 сағат)** | | | |
| Механикадағы салыстырмалылық принципі. Салыстырмалылық теориясының постулаттары. Жарық жылдамдығының шектілігі және ақырлылығы. |  |  | |
| Эйнштейн пастулаттары. Майкельсон мен Морли тәжірибелері. Лоренц түрлендірулері. |  |  | |
| Эйнштейннің салыстырмалылық теориясы. Ұзындықтың қысқаруы. |  |  | |
| Жылдамдықтарды қосудың релятивистік заңы. Релятивистік динамика. Массаның жылдамдыққа тәуелділігі. |  |  | |
| **VІ-тарау . Жарық кванттары. (5 сағат)** | | | |
| Жылулық сәулелену. Винн және Стефан Больцман заңдары. |  |  | |
| Люминесценция. Фотоэффект. |  |  | |
| Фотоэффектінің қолданылуы. Фотондар. |  |  | |
| Рентген сәулелері. Жарықтың қысымы. |  |  | |
| Жарықтың кванттық қасиетін растайтын тәжірибелер. Жарықтың корпускулалық-толқындық табиғатының біртұтастығы. |  |  | |
|  | | | |
| Сызықтық спектрлер. Атомның ядролық үлгісі. Резерфорд тәжірибесі |  |  |
| №4 Зертханалық жұмыс.«Зарядталған бөлшектердің ізін реттеп үйрену.» |  |  |
| Бор пастулаттары. Сутегі атомының Бор жасаған моделі. |  |  |
| Бор моделі және ұқсастық принципі |  |  |
|  | | | |
| Есеп шығару |  |  | |
| Франк-Герц тәжірибесі. |  |  | |
| Де Бройль толқындары. |  |  | |
| Анықталмағандық қатыстары. Толқындық функция. |  |  | |
| Лазер. |  |  | |
| Сызықтық емес оптика. |  |  | |
| Қайталау |  |  | |
|  | | | |
| Атом ядросы. Ядроның нуклондық моделі.Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы. |  |  | |
| Табиғи радиоактивтілік. |  |  | |
| РАДИОАКТИВТІК ЫДЫРАУ ЗАҢЫ |  |  | |
| Иондаушы сәулелерді тіркеу әдістері. |  |  | |
| №5 Зертханалық жұмыс.«Зарядталған бөлшектердің ізін реттеп үйрену.» |  |  | |
| Ядролық реакциялар. Жасанды радиоактивтік. |  |  | |
| Ауыр ядролардың бөлінуі. |  |  | |
| Тізбекті ядролық реакциялар. |  |  | |
| Ядролық реактор. Ядролық энергетика. |  |  | |
| Термоядролық реакциялар. |  |  | |
| Радиактивті сәулелердің биологиялық әсері. Радиациядан қорғану. |  |  | |
| Тарауды қайталауға арналған тест. |  |  | |
| **ІХ –тарау Элементар бөлшектер. (3 сағат)** | | | |
| Ғарыштық сәулелер. |  |  | |
| Ядролық күштер. |  |  | |
| Элементар бөлшектердің теориясы. Атомнан кварктарға дейін. Қазіргі заманғы әлемнің ғылыми бейнесі. |  |  | |
| **Х-тарау Әлем (12 сағат)** | | | |
| Жұлдызды аспан және жұлдыздар арқылы бағдар жасаудың негізгі принциптері |  |  | |
| Жұлдыздар әлемі. Жұлдызға дейінгі қашықтық. Герцшпрунг-Ресселл диаграммасы. |  |  | |
| Жұлдыздар әлемі. Жұлдызға дейінгі қашықтық. Герцшпрунг-Ресселл диаграммасы. |  |  | |
| Күн-күндізгі жұлдыз. Күннің құрылысы және негізгі сипаттамалары. Күн-Жер байланысы. |  |  | |
| Есеп шығару. |  |  | |
| Жылжымалы жұлдыздық картамен жұмыс жасау |  |  | |
| Жұлдыздың планеталық жүйесі. Күн жүйесі. |  |  | |
| Жер тобының планеталары. |  |  | |
| Алып планеталар. |  |  | |
|  | | | |
| Күн жүйесіндегі кіші денелер. Күн жүйесінің шегі. |  |  | |
| Тарауды қайталау. Тест |  |  | |
| **ХІ –тарау Әлем және оның эвалюциясы (4 сағат)** | | | |
| Біздің галактика. Басқа галактикаларды ашу. Квазарлар. |  |  | |
| Әлем. Үлкен жарылыс. Әлем эвалюциясының негізгі кезеңдері. |  |  | |
| Әлемнің ұлғаюы. Әлем моделі. |  |  | |
| Әлемдегі тіршілік және сана. Ғарышты игеру және адамзаттың оны игеру болашағы.Әлемнің қазіргі заманғы физикалық бейнесі. Физикаылыми-техникалық прогресс. |  |  | |
| **Физпрактикум (8 сағат)** | | | |
| Конденсатордың электр сыйымдылығын анықтау. |  |  | |
| Трансформатордың құрылысы мен жұмыс істеу принципін оқып үйрену. |  |  | |
| Шынының сыну көрсеткішін анықтау. |  |  | |
| Жарықтың интерференциясы мен дифракциясын бақылау |  |  | |
| Фотоэффект құбылысын оқып үйрену |  |  | |
| Бақылау жұмысы. Электромагниттік индукция бойынша оқушылардың білімін тексеру. |  |  | |
| Сынақ жұмысы. |  |  | |
| Сынақ жұмысы. |  |  | |
| Сынақ жұмысы. |  |  | |
| Жылдық қайталау |  |  | |