|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ұзақ мерзімді жоспардың бөлімі** | | **Тақырыптар/ Ұзақ мерзімді жоспардың мазмұны** | | **Оқу мақсаттары** | | |
| **1 тоқсан** | | | | | | |
| Физикалық шамалар және өлшеулер | | * дәл мәнді алу қажеттілігі * кездейсоқ қателерді азайту әдістерін пайдалану * зерттеуді жоспарлау * сынақ жүргізу гипотезасы және математикалық ара қатынастарды тексеру; * бағалау мен қауіпті (риск) басқару * тиісті бақылауларды жасау және тіркеу * №1 Зертханалық жұмыс   «Серіппенің қатаңдығын зерттеу »   * №2 Зертханалық жұмыс   «Үйкеліс коэффициентін анықтау» | | 10.1.1.1 - ХБЖ негізгі физикалық шамаларын және олардың өлшем бірліктерін білу: масса (кг), ұзындық (м), уақыт (с), тоқ күші (А), температура (К), зат мөлшері (моль), жарық күші (кандела);  10.1.1.2 – үтірден кейінгі сан мен мәнді цифрлар санын анықтау;  10.1.1.3 - нақты деректерді алу қажеттілігін түсіндіру;  10.1.1.4 - физикалық шаманың арифметикалық орташа мәнін (mean) тәжірибе арқылы анықтау;  10.1.1.5 - өз идеялары мен гипотезаларын тексеру жолдарын жоспарлау және дамыту;  10.1.1.6 -зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде қателіктердің пайда болу себептерін бағалау және ескеру;  10.1.1.7 – экспериментті жақсарту жолдарын ұсыну; | | |
| Молекулалық физика | | * Авогадро саны * Үлгідегі атомдардың/молекулалардың санын есептеу * материалдық құрылымы және қасиеті * микроскопиялық көзқарас тұрғысынан макроскопиялық шамалар * Цельсия және Кельвин бойынша температура шкаласы * газ заңдары * идеал газдың теңдеуі * газдың молекула-кинетикалық теориясы | | 10.3.1.1 – молекула-кинетикалық теория негізінде қатты дененің, сұйық пен газдың моделін сипаттау; 10.3.1.2-кристалл, аморфты денелер мен полимерлердің құрылымын түсіндіру; 10.3.1.3 – температураның абсолют нөлінің физикалық мағынасын түсіндіру;  10.3.1.4 - Кельвин шкаласымен алынған температураны Цельсий шкаласына және керісінше түрлендіре білу;  10.3.1.5 - - температура өлшейтін аспап ретінде, термопара мен термометрдің артықшылықтарын мен кемшіліктерін салыстыру;  10.3.1.6 – Газдың МКТ –ң негізгі қағидасына тура және жанама дәлелдер келтіру ;  10.3.1.7 – газ қысымының пайда болуын сапалы түсіндіру және p=1/3 (nm0〈v〉2) формуласын қорытып шығару;  10.3.1.9 - молекулалардың ілгерілемелі қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының температурадан тәуелділігін түсіндіру;  10.3.1.8 - идеал газдың күй теңдеуін есеп шығаруға қолдану**;**  10.3.1.10 - тұрақты температурада газ көлемі мен қысымның өзгеріс процесін сапалы сипаттау (Бойль-Мариотт заңы);  10.3.1.11 - тұрақты қысымда температура мен газ көлемнің өзгеріс процесін сапалы сипаттау (Гей-Люссак заңы);  10.3.1.12 - тұрақты көлемде температура мен газ қысымының өзгеріс процесін сапалы сипаттау (Шарль заңы);  10.3.1.13 - изопроцестер графиктерін салу; | | |
| Термодинамика | | * жылу мөлшері және жұмыс * термодинамиканың бірінші заңы * термодинамиканың екінші заңы * адиабаталық және изотермиялық өзгеріс * жылу двигательдері * пайдалы әсер коэффициенті * №3 Зертханалық жұмыс «Заттың меншікті жылу сыйымдылығын анықтау » * №4 Зертханалық жұмыс «Изопроцессті зерттеу» | | 10.3.2.1 – идеал газдың ішкі энергиясының формуласын қорытып шығару;  10.3.2.3 - термодинамиканың бірінші және екінші заңдарының мағынасын түсіндіру;  10.3.2.2 –адиабаталық және изотермиялық процестер графигіндегі айырмашылықты түсіндіру;  10.3.2.4 - жылу қозғалтқыштың жұмыс істеу принципін сипаттау;  10.3.2.5 - жылу қозғалтқышының ПӘК-ін анықтау; | | |
| **2 тоқсан** | | | | | | |
| Электр өрісі | | * Нүктелік заряд өрісінің электр өрісінің кернеулігі * күш сызықтары арқылы электр өрісін ұсыну * суперпозиция принципі * бірнеше нүктелі зарядтардың қорытқы электр өрістерін салу * біртекті және біртекті емес электр өрістері * электр өрісінің потенциалы және электр өрісіндегі зарядтың потенциалдық энергиясы * электр өрісі энергиясының өзгерісі * электр өрісінің гравитациялық өріспен ұқсастығы * Энергия заряда в электрическом поле и ее изменение. * Аналогия электрического поля и гравитационного поля | | 10.4.1.1 – «электр өрісі» ұғымының физикалық мағынасын ащу және электр өрісінің кернеулігін вакуумде және диэлектрикте анықтау  10.4.1.2 - суперпозиция принципін білу және қолдану  10.4.1.3 - екі параллель жазықтықтар арасындағы электр өрісінің кернеулігін есептеу;  10.4.1.4 - электростатикалық өрістегі зарядқа әсер ететін күшті есептеу;  10.4.1.5 - электр өрісі тарапынан зардтың қозғалысының өзгеруін сипаттау;  10.4.1.6 - электростатикалық индукция мен диэлектриктердің поляризациясы механизмін түсіндіру.  10.4.1.7 - электр өрісінің кез келген нүктедегі потенциалын анықтау;  10.4.1.8 - кернеулікті потенциал градиенті арқылы анықтау;  10.4.1.9 - гравитациялық және электростатикалық өрістер мен олардың сипаттамаларының арасындағы ұқсастықты салыстыра білу | | |
| Конденсаторлар | | * Өткізгіштің және кондеснсатордың электр сыйымдылығы * Зарядталған конденсатордың энергиясы * Конденсаторларды жалғау | | 10.4.2.1 - электр сыйымдылығының физикалық мағынасын анықтау және есеп шығаруда электрсыйымдылықтың формуласын қолдану;  10.4.2.2 - зарядталған конденсатордың энергиясын есептеу;  10.4.2.3 - параллель және тізбектей жалғанған конденсаторлардың жалпы электрсыйымдылығын анықтау; | | |
| **3 тоқсан** | | | | | | |
| Тұрақты ток | | * ЭҚК-і және ішкі кедергі * Толық тізбекке арналған Ом заңы * Өткізгіштердің аралас жалғануы * Потенциометр * Қарапайым көпірлік жалғанулар * Металл өткізгіштердің жартылай өткізгішті   диодтардың және қыздыру шамдарының вольт-амперлік сипаттамалары   * термисторлар мен фоторезисторлар * Кирхгоф заңдары * Электр тізбегіндегі ПӘК-і мен қуаты * қарапайым көпірлік сызбалар * №5 Зертханалық жұмыс «Электр кедергісін мультиметрмен өлшеу» * №6 Зертханалық жұмыс   «Ток көзінің ішкі кедергісін және ЭҚК-ін өлшеу»   * №7 Зертханалық жұмыс   «Шамның қылсымының температурасын өлшеу» | | | 10.4.3.1 - электр қозғаушы күші ұғымын түсіндіру;  10.4.3.2 - толық тізбек үшін Ом заңын білу және оны қолдану;  10.4.3.3 - ЭҚК пен сыртқы тізбекте кернеудің төмендеуінің арасындағы айырмашылықты түсіндіру (энергия тұрғысынан);  10.4.3.4 -ток көзінің ішкі кедергісінің сыртқы тізбектегі кернеудің түсуіне әсерін сипаттау;  10.4.3.5 -потенциометрдің жұмыс істеу принципін қолдана отырып есептер шығару;  10.4.3.6 - әртүрлі ортадағы электр тогының пайда болу / жүру механизмін салыстыру;  10.4.3.7 - тұрақты температурада металл өткізгіштің, жартылай өткізгішті диодтың және қыздыру шамының вольт-амперлік сипаттамасын эксперименттік түрде алу және түсіндіру;  10.4.3.8 – термистор кедергісінің температураға тәуелділігін, фоторезистор кедергісінің жарықталынуға тәуелділігін эксперименттік түрде алу;  10.4.3. 9 - термисторлар мен фоторезисторлардың құрылысын, жұмыс істеу принципін және қолданылу аясын түсіндіру;  10.4.3.10 - Кирхгофф заңдарын зарядтың және энергияның сақталу заңдары тұрғысынан түсіндіру және оны есеп шығаруда қолдану; | |
| Электромагнетизм | | * магнит өрісінде орналасқан өткізгішке токпен әсер ететін күш * Ампер күшінің бағытын анықтау, Флемингтің сол қол ережесі * Магнит индукциясы * Ток таразысының (Ампер таразысы) көмегімен магнит өрісінің кернеулігін өлшеу * Лоренц күші * соленоидтар * Заттың магниттік қасиеттері * №8 Зертханалық жұмыс   «Магнит өрісінің тогы бар өткізгішке әсерін зерттеу» | | | 10.4.5.1 - магнит өрісінде тогы бар өткізгішке әрекет ететін күштің – ампер күшінің шамасы мен бағытын анықтау;  10.4.5.2 - тогы бар екі параллель өткізгіштердің өзара әрекетін түсіндіру және олардың өзара әрекеттесу күштерінің бағытын анықтау;  10.4.5.3 - магнит индукциясы векторының физикалық мағынасын анықтау;  10.4.5.4 - токтың теңгерімі (ампер-таразысы) көмегімен магнит индукциясын (магнит өрісінің ағын тығыздығы) эксперименттік түрде анықтау;  10.4.5.5 - магнит өрісінде қозғалатын зарядқа әсер ететін Лоренц күшінің сан мәні мен бағытын анықтау;  10.4.5.6 - соленоидтың магнит өрісі тәуелді болатын факторларды білу; | |
| Электромагниттік индукция | | * магниттік ағыны (Ф=BScosα), (Ф=LI) * индукцияның эқк * Фарадейдің электромагниттік индукция заңы * Ленц ережесі * электромагниттік индукцияны қолдану * Айнымалы ток генераторлары * трансформаторлар және трансформация коэффициенті туралы түсінік * №9 Зертханалық жұмыс «Электромагниттік реленің жұмыс істеу принципін зерттеу» * №10 Зертханалық жұмыс   «Электромагниттік индукция құбылысын зерттеу» | | | 10.4.6.1 - магнит ағынының физикалық мағынасын түсіндіру және оның формуласын есеп шығаруда қолдану;  10.4.6.2 - соленоидтағы толық магнит ағынның физикалық мағынасын түсіндіру (Ф=NBScosα);  10.4.6.3 - магнит ағынның өзгерісі кезінде электр қозғаушы күштің пайда болуын түсіндіру (Фарадей тәжірибелері);  10.4.6.4 - Фарадейдің электромагниттік индукция заңы мен Ленц ережесін есептер шығаруда қолдану;  10.4.6.5 - айнымалы ток генераторының құрылысын түсіндіру;  10.4.6.6 - трансформатордың құрылысы мен жұмыс істеу принципін сипаттау; | |
| **4 тоқсан** | | | | | | |
| Радиоактивтілік | | * Табиғи радиоактивтіктің ашылуы * Радиоакивтік сәулеленудің қасиеттерін оқып үйрену * Радиоактивтік сәулелердің табылуы( альфа-, бета-және гамма-сәулелер) * иондаушы сәулелерді тіркеу әдістері * радиоактивті ыдыраудың спонтандық сипаты * радиоактивтік ыдырау заңы. * жартылай ыдырау периоды * Радиоактивтік ыдырау қисығы/графигі, №11 Зертханалық жұмыс   «Тұздың радиоактивтілігін зерттеу» | | | 10.6.1.1 – табиғи радиоактивтіліктің бар екендігін көрсететін және олардың қасиеттерін зерттейтін тәжірибелерді сипаттау;  10.6.1.2 альфа-, бета- және гамма-сәулелердің бар екендігін анықтайтын және олардың қасиеттерін зерттеу туралы тәжірибені сипаттау;  10.6.1.3– зарядталған бөлшектерді тіркеу әдістерін сипаттау;  10.6.1.4 – радиоактивтік ыдыраудың спонтандық сипатын негіздеу және радиоактивтік ыдырау құбылысын түсіндіру;  10.6.1.5 сандық және графиктік есептерді шешуде радиоактивтік ыдырау заңын қолдану; | |
| Атомдық және ядролық физика | | * альфа сәулелердің шашырауы бойынша тәжірибе * атомның ядролық моделі * табиғи және жасанды радиоакивтілік. Соддидің ығысу ережелері. * Нейтронның ашылуы. Ядроның протон-нейтрондық моделі. Изотоптар. Нуклидтер. * Ядролық реакциялардың теңдеулері * Массаның ақауы. Ядролардың байланыс энергиясы * Атом ядросының бөлінуі * ядролық реакторлар * термоядролық синтез, жұлдыздардың нуклео синтезделуін және тұрақтылығының қалыптасуы * радиактивті сәулеленудің биологиялық әсері * радиоизотоптарды қолдану * радио көміртегі бойынша материалдардың жасын анықтау * радиациялық фон | | | 10.6.2.1 – атомның құрылысының күрделі екендігін куәландыратын альфа-бөлшектердің шашырауы жөніндегі тәжірибені сипаттау;  10.6.2.2 – ығысу ережесін есеп шығаруда қолдану  10.6.2.3 - протондар мен нейтрондар, нуклондар ұғымдары арқылы ядроның құрамын сипаттау;  10.6.2.4 – әртүрлі нуклидтердің Z протондарының санын (атом нөмірі) және А нуклондарының санын (массалық сан) анықтау және ядролық реакция теңдеулерін құрастыру;  10.6.2.5 – масса ақауының пайда болу себебін және атомның байланыс энергиясын түсіндіру;  10.6.2.6 – массаның ақауын, байланыс энергиясын және ядролық реакцияның энергетикалық шығуын есептеу;  10.6.2.7 ауыр ядролардың бөліну процесін және тізбекті ядролық реакцияның жүру шарттарын сипаттау;  10.6.2.8 ядролық реактордың жұмыс істеу принципін түсіндіруҒ  10.6.2.9 - жұлдыздардың пайда болу теориясын және жұлдыздардағы синтез реакциясын түсіндіру;  10.6.2.10 - радиоактивті материалдарды өңдеу, қолдану және сақтауды сипаттау;  10.6.2.11 медицинада, археологияда және тамақ өнеркәсібінде радиоактивті құбылыстардың практикалық қолданылуын түсіндіру | |
| Астрономия және космология | | * тұмандықтар және галактика * Кертис-Шепли пікірталасы * Цефеидтер мен олардың қашықтықты өлшеудегі мәні * Хаббл заңы * Хаббл тұрақтысы * Кеңейетін/ұлғайып бара жатқан Әлем/ Әлемнің ұлғаюы * Үлкен жарылыс теориясы * Әлемнің жасы | | | 10.7.2.1 - галактиканың құрылымын және құрамын Құс жолы мысалы арқылы сипаттау;  10.7.2.2 - Хабблдың цефеидтерді бақылауын сипаттау;  10.7.2.3 - галактикалардың алыстау жылдамдығы Хаббл тұрақтысымен қалай байланысатынын түсіндіру;  10.7.2.4 - Әлемнің Үлкен жарылыс нәтижесінде пайда болуын растайтын теорияны сипаттау және осы теорияны қолдайтын нақты дәлелдерді келтіру; | |