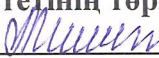

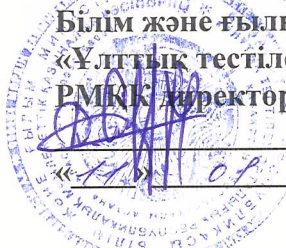


«Келісілді»  
Қазақстан Республикасы  
Білім және ғылым министрлігі  
Мектепке дейінгі және орта білім  
комитетінің төрағасы  
 М. Мелдебекова  
« 18 » 09 2021 ж.

«Бекітемін»  
Қазақстан Республикасы  
Білім және ғылым министрлігі  
«Ұлттық тестілеу орталығы»  
РМҚК директоры  
 Д. Смагулов  
« 18 » 09 2021 ж.



**Физика пәні бойынша мектеп бітірушілерді қорытынды аттестаттауға арналған  
тест спецификациясы**  
(2021 жылдан бастап қолдану үшін)

Тест спецификациясы келесі құжаттардың негізінде әзірленген:

– Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы №1080 қаулысымен бекітілген «Білім берудің барлық деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты»;

– ҚР БҒМ 2018 жылғы 31 қазандағы №604 бұйрығымен бекітілген (ҚР БҒМ 2020 жылғы 5 мамырдағы №182 бұйрығымен өзгертулер мен толықтырулар енгізілген) «Білім берудің барлық деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты»;

– ҚР БҒМ 2013 жылғы 3 сәуірдегі №115 бұйрығымен бекітілген Негізгі орта білім деңгейінің жалпы білім беретін пәндері бойынша үлгілік оқу бағдарламалары (5-9 сынып);

– ҚР БҒМ 2017 жылғы 27 шілдедегі №352 бұйрығымен бекітілген Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11 сыныптары үшін (орта білім беру деңгейінің жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары аясында) жалпы білім беретін пәндер бойынша үлгілік оқу бағдарламалары.

– ҚР БҒМ 2019 жылғы 7 наурыздағы №105 бұйрығымен бекітілген Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11 сыныптары үшін (орта білім беру деңгейінің жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары аясында) жалпы білім беретін пәндер бойынша үлгілік оқу бағдарламалары.

**Тестті әзірлеу мақсаты:** Физика пәні бойынша *Жаратылыстану-математикалық бағытындағы* негізгі орта және жалпы орта білім беру оқу бағдарламаларын меңгеру дәрежесін анықтау.

**Тест мазмұны:** Тест тапсырмаларының қиындығы 3 деңгейде беріледі: бірінші деңгейде – 5, екінші деңгейде – 8, үшінші деңгейде – 5 тапсырма.

Тестке жалпы білім беретін мектептерге арналған физика пәні бойынша оқу бағдарламасына сәйкес оқу материалдары енгізілген.

| №  | Бөлім    | №  | Тақырып    | №  | Тақырыпша/ Оқу мақсаттары  |
|----|----------|----|------------|----|--|
| 01 | Механика | 01 | Кинематика | 01 | Механикалық қозғалыс. Материялық нүкте. Жол және орын ауыстыру. Санақ жүйесі. Қозғалыстың салыстырмалығы |
|    |          |    |            | 02 | Түзу сызықты бірқалыпты қозғалыс. Жылдамдық. Орташа жылдамдық  |
|    |          |    |            | 03 | Шеңбер бойымен бірқалыпты қозғалыс. Қозғалысты графикпен көрсету   |
|    |          |    |            | 04 | Теңудемелі қозғалыс. Үдеу. Түзусызықты теңудемелі қозғалыстардағы орын ауыстыру.                         |
|    |          |    |            | 05 | Дененің еркін түсуі. Еркін түсу үдеуі  |

|  |    |                      |    |   |
|--|----|----------------------|----|---|
|  |    |                      | 06 | Жылдамдықтың уақытқа тәуелділік графигін пайдалана отырып, теңудемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстыру формуласын қорытып шығару  |
|  |    |                      | 07 | Қисықсыздықты қозғалыс кезіндегі траекторияның қисықтық радиусын, дененің тангенциалды, центрге тартқыш және толық үдеуін анықтау   |
|  |    |                      | 08 | Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы кезіндегі кинематикалық шамаларды анықтау   |
|  | 02 | Динамика             | 09 | Дененің массасы. Инерттілік. Заттың тығыздығы. Ньютонның заңдары  |
|  |    |                      | 10 | Табиғаттағы күштер: Серпімділік күші, үйкеліс күші, ауырлық күші  |
|  |    |                      | 11 | Салмақ. Салмақсыздық. Асқын салмақ  |
|  |    |                      | 12 | Ғарыштық жылдамдықтар. Жердің жасанды серігі  |
|  |    |                      | 13 | Бірнеше күштің әрекетінен болатын дененің қозғалысына есеп шығарудың алгоритмдерін құру. Ньютонның екінші және үшінші заңын есептер шығаруда қолдану. Деформация түрлерін ажырату. Гук заңын есептер шығаруда қолдану |
|  |    |                      | 14 | Инертті масса мен гравитациялық массаның физикалық мағынасын түсіндіру. Материалдық нүктенің гравитациялық өріс кернеулігі мен потенциалының қашықтыққа тәуелділік графигін түсіндіру                                 |
|  |    |                      | 15 | Бүкіл әлемдік тартылыс заңын есептер шығаруда қолдану   |
|  |    |                      | 16 | Айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуін есеп шығаруда қолдану. Айналмалы және ілгерілемелі қозғалысты сипаттайтын физикалық шамалардың арасындағы сәйкестікті жүргізу                                       |
|  | 03 | Жұмыс. Қуат. Энергия | 17 | Тұрақты күштің жұмысы. Қуат   |
|  |    |                      | 18 | Кинетикалық энергия. Жылдамдық өзгеруі кезіндегі жұмыс  |
|  |    |                      | 19 | Потенциалдық энергия. Ауырлық күшінің жұмысы. Серіппе деформацияланған кезіндегі потенциалдық энергия.  |



|    |               |    |   |   |
|----|---------------|----|---|---|
|    |               |    |   | Серпімділік күшінің жұмысы  |
|    |               | 04 | Статика                                       | 20 Абсолют қатты дененің және денелер жүйесінің массалар центрін анықтау  |
|    |               |    |   | 21 Өртүрлі тепе-теңдікті түсіндіру кезінде себеп-салдар байланысын орнату   |
|    |               | 05 | Сақталу заңдары                               | 22 Дененің импульсі. Күш импульсі. Импульстің сақталу заңы. Реактивті қозғалыс  |
|    |               |    |   | 23 Механикалық энергияның сақталу заңдары   |
|    |               |    |   | 24 Жай механизмдер. Рычагтың тепе-теңдік шарты. Күш моменті. ПӘК  |
|    |               |    |   | 25 Сақталу заңдарын сандық және эксперименттік есептерді шығаруда қолдану   |
|    |               | 06 | Қысым   | 26 Қысым. Гидростатикалық қысым. Атмосфералық қысым. Паскаль заңы.  |
|    |               |    |   | 27 Архимед күші   |
|    |               | 07 | Сұйықтар мен газдардың механикасы             | 28 Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағыстарын сипаттау   |
|    |               |    |   | 29 Үзіліссіздік теңдеуі мен Бернулли теңдеуін эксперименттік, сандық және сапалық есептерді шығаруда қолдану                              |
|    |               |    |   | 30 Торричелли теңдеуін эксперименттік, сандық және сапалық есептерді шығаруда қолдану   |
| 02 | Жылу физикасы | 08 | Молекулалық-кинетикалық теориясының негіздері | 31 Зат мөлшері, мольдік масса, молекулалардың массасы мен молекулалардың жылдамдығын анықтау  |
|    |               |    |   | 32 Сипаттау:<br>-МКТ-ның негізгі қағидалары және тәжірибелік негіздемелері;<br>-Броундық қозғалыс   |
|    |               |    |   | 33 Сипаттау:<br>-температура мен молекулалардың ілгерілемелі қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының байланысы;<br>-идеал газ моделі |
|    |               |    |   | 34 МКТ-ның негізінде қатты дененің, сұйықтың және газдың модельдерін сипаттау   |
|    |               |    |   | 35 МКТ-ның негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолдану  |
|    |               | 09 | Газ заңдары                                   | 36 Идеал газ күйінің негізгі теңдеуін есептер шығаруда қолдану  |

|    |                       |    |                          |    |   |
|----|-----------------------|----|--------------------------|----|---|
|    |                       |    |                          | 37 | Тұрақты температура кезінде қысымның газ көлеміне тәуелділігін зерттеу (Бойль-Мариотт заңы). Тұрақты қысым кезінде газ көлемінің температураға тәуелділігін зерттеу (Гей-Люссак заңы). Тұрақты көлем кезінде қысымның газ температурасына тәуелділігін зерттеу (Шарль заңы) |
|    |                       |    |                          | 38 | Газ заңдарын сандық және графиктік есептер шығаруда қолдану   |
|    |                       | 10 | Термодинамика негіздері  | 39 | Ішкі энергия. Оны өлшеу тәсілдері. Жылу мөлшері. Заттың агрегаттық күйінің өзгерісі. Булану, конденсация, қайнау, балқу, кристалдану. Жылулық баланс теңдеуі  |
|    |                       |    |                          | 40 | Идеал газдың ішкі энергиясын есептеу. Бір атомды және екі атомды идеал газдың ішкі энергиясының формуласын есептер шығаруда қолдану   |
|    |                       |    |                          | 41 | Термодинамикалық жұмысты анықтау. Термодинамиканың бірінші және екінші заңдарын сипаттау. Термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге және адиабаталық процеске қолдану   |
|    |                       |    |                          | 42 | Идеал жылу қозғалтқышы үшін Карно циклін сипаттау. Жылу қозғалтқышының ПӘК-нің формуласын есептерді шығаруда қолдану  |
|    |                       | 11 | Сұйық және қатты денелер | 43 | Қаныққан және қанықпаған бу қасиеттерін сипаттау. Гигрометрдің және психрометрдің көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын анықтау  |
|    |                       |    |                          | 44 | Сұйықтың беттік керілу коэффициентін әр түрлі тәсілдермен анықтау   |
|    |                       |    |                          | 45 | Кристалдық және аморфты денелердің құрылымын ажырату  |
|    |                       |    |                          | 46 | Серпімді деформация кезіндегі Юнг модулін анықтау. Гук заңының, механикалық кернеудің, серпімді деформацияланған дене энергиясының формулаларын тапсырмаларды шығаруда қолдану  |
| 03 | Электр және магнетизм | 12 | Электростатика           | 47 | Электр заряды. Электр зарядының сақталу заңы. Кулон заңы  |



|  |  |    |                     |   |  |
|--|--|----|---------------------|---|--|
|  |  |    | 48                  | Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі  |  |
|  |  |    | 49                  | Электр өрісінің потенциалы. Потенциалдар айырмасы. Электр өрісінде электр зарядының орын ауыстыру кезіндегі жұмыс   |  |
|  |  |    | 50                  | Электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер. Конденсаторлар. Зарядталған конденсатордың энергиясы. Конденсаторларды жалғау  |  |
|  |  |    | 51                  | Электр зарядының сақталу заңы мен Кулон заңын есептер шығаруда қолдану. Суперпозиция принципін электр өрісінің қорытқы кернеулігін анықтау үшін пайдалану   |  |
|  |  |    | 52                  | Электростатикалық өрістің күштік және энергетикалық сипаттамаларын байланыстыратын формуланы есептер шығаруда қолдану. Гравитациялық және электростатикалық өрістердің күштік және энергетикалық сипаттамаларын салыстыру   |  |
|  |  |    | 53                  | Диэлектриктердегі поляризация құбылысы мен өткізгіштердегі электростатикалық индукция құбылысына салыстырмалы талдау жасау. Конденсатор сыйымдылығының оның параметрлерінен тәуелділігін зерттеу. Конденсаторларды тізбектей және параллель жалғаудың формулаларын тапсырманы орындауда қолдану. Электр өрісінің энергиясын есептеу |  |
|  |  | 13 | Тұрақты электр тогы | 54  | Электр тогы. Ток күші. Кернеу. Кедергі. Тізбек бөлігі үшін Ом заңы |
|  |  |    | 55                  | Өткізгіштерді тізбектей және параллель қосу. Ток күші мен кернеуді өлшеу. Толық тізбек үшін Ом заңы. Қысқа тұйықталу.   |  |
|  |  |    | 56                  | Тұрақты токтың жұмысы мен қуаты. Джоуль –Ленц заңы  |  |
|  |  |    | 57                  | Аралас жалғанған өткізгіштерден тұратын тізбек бөлігі үшін Ом заңын қолдану. Толық тізбек үшін Ом заңын қолдану   |  |
|  |  |    | 58                  | Ток көзінің әртүрлі жұмыс режимі (жұмыстық, бос жүріс, қысқа  |  |

|    |                              |    |   |
|----|------------------------------|----|---|
|    |                              |    | тұйықталу) кезіндегі кернеу мен ЭҚК-нің арасындағы байланысты зерттеу.  |
|    |                              | 59 | Электр тогының жұмысы, қуаты және ток көзінің ПӘК-нің формулаларын есептер шығаруда қолдану   |
| 14 | Әртүрлі ортадағы электр тогы | 60 | Металдардағы электр тогын сипаттау және кедергінің температураға тәуелділігін талдау. Жоғары температурадағы асқын өткізгішті материалдарды алудың жолдарын талқылау  |
|    |                              | 61 | Жартылайөткізгіштердегі электр тогын сипаттау және жартылай-өткізгішті құралдардың қолданылу принципін түсіндіру  |
|    |                              | 62 | Электролиттердегі электр тогын сипаттау және электролиз заңын тапсырнаны орындауда қолдану  |
|    |                              | 63 | Газдардағы және вакуумдағы электр тогын сипаттау. Электронды-сәулелік түтікшенің жұмыс істеу принципін және қолданылуын түсіндіру   |
| 15 | Магнит өрісі                 | 64 | Магнит өрісі мен магнит индукциясының сызықтарын сипаттау. Магнит индукция векторының физикалық мағынасын заманауи техниканың жетістіктері мен тапсырманы орындау арқылы түсіндіру. Электр өлшеуіш құралдардың, электродвигателінің жұмыс істеу принципін түсіндіру |
|    |                              | 65 | Ампер заңы мен Лоренц күшін есеп шығаруда қолдану   |
|    |                              | 66 | Заттың магниттік қасиеттері бойынша топтастыру және олардың қолдану аймағын анықтау   |
| 16 | Электромагниттік индукция    | 67 | Өздік индукция құбылысын сипаттау. Магнит өрісінің энергиясын, магнит ағының, индуктивтілікті анықтау. Ленц ережесін есептер шығаруда қолдану   |
|    |                              | 68 | Контурдағы индукциялық токтың бағытын анықтау. Электромагниттік құралдардың (электромагниттік реле, генератор, трансформатор) жұмыс істеу принципін зерттеу   |
|    |                              | 69 | Магнит өрісінде қозғалып келе   |



|    |                              |    |                              |    |   |
|----|------------------------------|----|------------------------------|----|---|
|    |                              |    |                              |    | жатқан өткізгіштегі индукцияның ЭҚК есептеу. Катушканың (соленоидтің) индуктивтілігін есептеу   |
|    |                              |    |                              | 70 | Электромагниттік индукция заңын есептер шығаруда қолдану. Механикалық және магнит өрісінің энергиялары арасындағы сәйкестікті жүргізу   |
|    |                              |    |                              | 71 | Қолданыстағы электрогенераторының моделін зерттеу және Фарадей заңы мен Ленц ережесі арқылы, ЭҚК-нің пайда болуын дәлел келтіре отырып түсіндіру  |
| 04 | Электромагниттік тербелістер | 17 | Механикалық тербелістер      | 72 | Еркін және еріксіз тербелістер. Гармониялық тербелістер. Гармоникалық тербелістер кезіндегі жылдамдық пен үдеу Тербеліс периоды, жиілігі, амплитудасы, фазасы   |
|    |                              |    |                              | 73 | Математикалық және серіппелі маятниктердің тербелісі  |
|    |                              |    |                              | 74 | Механикалық тербелістер кезіндегі энергияның түрленуі. Резонанс құбылысы  |
|    |                              |    |                              | 75 | Толқын ұзындығы. Толқынның таралу жылдамдығы. Дыбыс толқындары (жылдамдығы, биіктігі, қаттылығы)  |
|    |                              |    |                              | 76 | Эксперименттік, аналитикалық және графикалық тәсілмен гармоникалық тербелісті ( $x(t)$ , $v(t)$ , $a(t)$ ) зерттеу  |
|    |                              | 18 | Электромагниттік тербелістер | 77 | Тербелмелі контурды сипаттау. Еркін және еріксіз тербелістердің пайда болу шарттарын сипаттау   |
|    |                              |    |                              | 78 | Механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістерді сәйкестендіру. Зарядтың және ток күшінің уақытқа графикалық тәуелділігін зерттеу   |
|    |                              | 19 | Айнымалы ток                 | 79 | Генератор моделін қолданып, айнымалы ток генераторының жұмыс істеу принципін зерттеу. Физикалық шамаларды (период, жиілік, кернеу, ток күші мен электр қозғаушы күшінің максималды және әсерлік мәндері) қолданып, айнымалы токты сипаттау. Синусоидалы айнымалы ток немесе кернеуді гармоникалық функция түрінде көрсете алу |

|    |                            |    |                            |    |  |
|----|----------------------------|----|----------------------------|----|--|
|    |                            |    |                            | 80 | Фаза ығысуын сипаттау:<br>-Айнымалы ток тізбегінде тек активті жүктеме кезінде (резистор); -Айнымалы ток тізбегінде реактивті жүктемелер кезінде (катушка, конденсатор).<br>R, L, C-дан тұратын айнымалы токтың тізбектелген электр тізбегін есептеу |
|    |                            |    |                            | 81 | Айнымалы токтың активті және реактивті қуат ұғымының физикалық мағынасын түсіндіру. Векторлық диаграмма салу арқылы қуат коэффициентін анықтау   |
|    |                            |    |                            | 82 | Резонанс шартын түсіндіру және оның қолданылуына мысал келтіру. Резонанстық жиілікті есептеу   |
|    |                            |    |                            | 83 | Қуат формуласының негізінде трансформатордың жұмыс істеу принципін талдау. Трансформатор орамасындағы орам санын анықтау   |
| 05 | Электромагниттік толқындар | 20 | Толқындық қозғалыс         | 84 | Ауадағы тұрғын дыбыс толқындарының пайда болуын зерттеу  |
|    |                            |    |                            | 85 | Судың бетінде екі көзде пайда болған интерференцияны зерттеу. Гюйгенс принципін және механикалық толқындарда дифракциялық көріністі бақылаудың шарттарын түсіндіру   |
|    |                            | 21 | Электромагниттік толқындар | 86 | Электромагниттік толқын. Электромагниттік толқындар шкаласы  |
|    |                            |    |                            | 87 | Электромагниттік толқындардың пайда болу шарттарын түсіндіру және олардың қасиеттерін сипаттау   |
|    |                            |    |                            | 88 | Жоғары жиілікті электромагниттік тербелістердің модуляциясы мен детекторлауды сипаттау. Амплитудалық және жиіліктік модуляцияны ажырату. Детекторлы радиоқабылдағыштың жұмыс істеу принципін түсіндіру   |
|    |                            |    |                            | 89 | Аналогтықпен салыстырғанда сандық форматтағы сигналды берудің артықшылықтарын түсіндіру  |
| 06 | Оптика                     | 22 | Жарықтың қасиеті           | 90 | Жарық. Жарық жылдамдығы. Жарықтың таралуы.   |



|    |                                    |    |                                    |     |   |
|----|------------------------------------|----|------------------------------------|-----|---|
|    |                                    |    |                                    | 91  | Жарықтың шағылу және сыну заңдары. Жазық айна   |
|    |                                    | 23 | Толқындық оптика                   | 92  | Жарық жылдамдығын анықтаудың зертханалық және астрономиялық әдістерін түсіндіру   |
|    |                                    |    |                                    | 93  | Призма арқылы өткен кездегі ақ жарықтың жіктелуін түсіндіру. Механикалық және жарық толқындарының интерференциялық көріністеріне салыстырмалы талдау жүргізу. Жұқа пленкаға түскен және шағылған жарықтардан пайда болған интерференциялық максимумдар мен минимумдарды бақылау шарттарын анықтау |
|    |                                    |    |                                    | 94  | Жарықтың толқындық қасиеттерін сипаттау: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация   |
|    |                                    |    |                                    | 95  | Френель теориясын қолданып, қылдан, саңылаулардан, дөңгелек саңылаудан пайда болған дифракциялық көріністерді түсіндіру   |
|    |                                    | 24 | Геометриялық оптика                | 96  | Линзалар. Линзаның оптикалық күші. Жұқа линзаның формуласы. Линзалардан кескін алу  |
|    |                                    |    |                                    | 97  | Көз –оптикалық жүйе. Оптикалық аспаптар   |
|    |                                    |    |                                    | 98  | Гюйгенс принципінің көмегімен жарықтың шағылу заңын түсіндіру. Сфералық айнадағы сәуленің жолын салу және сфералық айнаның формуласын тапсырмаларды орындауда қолдану   |
|    |                                    |    |                                    | 99  | Гюйгенс принципінің көмегімен жарықтың сыну заңын түсіндіру. Жарық сигналдарын тасымалдауда оптоалшықты технологияның артықшылығын түсіндіру  |
|    |                                    |    |                                    | 100 | Линзалар жүйесінде сәулелердің жолын салу. Өртүрлі радиустағы екі сфералық беттен тұратын жұқа линзаның формуласын есептер шығаруда қолдану. Телескоп, микроскоп және лупадағы сәуленің жолын салу және түсіндіру   |
| 07 | Салыстырмалы теорияның элементтері | 25 | Салыстырмалы теорияның элементтері | 101 | Галилейдің салыстырмалы принципі мен Эйнштейннің салыстырмалы принципін   |

|    |                 |    |   |     |  |
|----|-----------------|----|---|-----|--|
|    |                 |    |   |     | сәйкестендіру. Эйнштейн постулаттары мен Лоренц түрлендірулерін есептер шығаруда қолдана отырып, релятивистік эффектін түсіндіру   |
|    |                 |    |   | 102 | Зарядталған бөлшектердің үдеткіштерінің жұмыс істеу принципін, оларда орын алатын релятивистік эффектін ескере отырып түсіндіру  |
| 08 | Кванттық физика | 26 | Жарықтың кванттық теориясының негіздері | 103 | Жарықтың кванттық теориясының негіздері. Планктің гипотезасы. Фотоэффект. Фотоэффект заңдары   |
|    |                 |    |   | 104 | Фотондар   |
|    |                 | 27 | Атомдық және кванттық физика            | 105 | Сәулеленудің көздері мен түрлерін топтастыру. Спектрлік құралдардың жұмыс істеу принципін және олардың қолданылуын сипаттау. Электромагниттік сәулелену, олардың табиғатта пайда болуы мен затпен өзара әрекеттесуін ажырату. Стефан-Больцман, Винн заңдарын және Планк формуласын ультракүлгін апаттын негіздеу және абсолют қара дененің жылулық сәулеленуін сипаттау үшін қолдану |
|    |                 |    |   | 106 | Фотоэффектінің табиғатын түсіндіру және оны қолдануға мысалдар келтіру. Фотоэффектінің заңдары мен Эйнштейн теңдеуін есеп шығаруда қолдану   |
|    |                 |    |   | 107 | Жарықтың кванттық теориясы негізінде жарық қысымының табиғатын түсіндіру. Фотосинтез және фотография үдерісін мысалға келтіре отырып, жарықтың химиялық әсерін сипаттау. Электромагниттік сәулеленудің корпускулярлық - толқындық табиғатынын дәлелдейтін мысалдар келтіру   |
|    |                 |    |   | 108 | Атомның планетарлық моделін альфа бөлшектің ыдырауы бойынша Резерфорд тәжірибесіне сүйене отырып негіздеу. Бор постулаттарына сүйеніп атомның орнықты күйінің шартын түсіндіру. Сутегі атомының энергетикалық құрылымына сүйене отырып, сызықтық спектрдің табиғатын түсіндіру   |



|    |                                     |    |                                     |     |   |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|-----|---|
|    |                                     |    |                                     | 109 | Лазер құрылғысын және әсер ету принципін түсіндіру. Де Бройль толқын ұзындығының формуласын тапсырмаларды орындауда қолдану. Де Бройль болжамын түсіндіру   |
|    |                                     | 28 | Атом ядросының физикасы             | 110 | Атомның құрылысы  |
|    |                                     |    |                                     | 111 | Радиоактивтілік. Радиоактивтілік түрленулер. Сәуле шығару түрлері (альфа, бетта, гамма).  |
|    |                                     |    |                                     | 112 | Ядролық реакциялар. Ауыр ядроларды бөлу. Тізбекті ядролық реакциялар  |
|    |                                     |    |                                     | 113 | Радиоактивті ыдырау заңы негізінде ядролық қалдықтармен аймақтың зақымдануының ұзаққа созылу себептерін түсіндіру. Радиоактивті ыдыраудың формуласын есептер шығаруда қолдану   |
|    |                                     |    |                                     | 114 | Атомдық ядроның байланыс энергиясын есептеу және меншікті байланыс энергиясының ядроның массалық санына тәуелділігін түсіндіру. Ядролық реакцияны жазу кезінде массалық және зарядтық санның сақталу заңын қолдану. Ядролық синтездің және табиғи радиоактивтіліктің табиғатын түсіну |
|    |                                     |    |                                     | 115 | $\alpha$ , $\beta$ және $\gamma$ сәулелерінің табиғатын, қасиеттерін және биологиялық әсерін түсіндіру. Ядролық реакторлардың құрылысы мен жұмыс істеу принципін сипаттау   |
| 09 | Нанотехнология және наноматериалдар | 29 | Нанотехнология және наноматериалдар | 116 | Наноматериалдардың физикалық қасиеттерін және оларды алудың жолдарын түсіндіру  |
| 10 | Космология                          | 30 | Космология                          | 117 | Жұлдыздардың басты спектрлік класын сипаттау; көрінерлік жұлдыздық шама және абсолют жұлдыздық шама ұғымдарын ажырату; көрінерлік және абсолют жұлдыздық шаманы анықтау үшін формулаларды қолдану   |
|    |                                     |    |                                     | 118 | Күннің сәулеленуін сипаттау үшін Стефан-Больцман және Винн заңдарын қолдану. Жұлдыздар эволюциясын түсіндіру үшін Герцшпрунг-Рассель диаграммасын қолдану. Қара құрдымдар, нейтронды  |

|  |  |  |  |     |   |
|--|--|--|--|-----|---|
|  |  |  |  |     | жұлдыздар және аса жаңа жұлдыздардың қасиеттерін сипаттау   |
|  |  |  |  | 119 | Ара қашықтықты анықтау үшін, «қарапайым май шамдар» әдісін пайдалануды сипаттау. Хаббл заңын қолданып, Әлемнің жасын бағалай алу. Микротолқынды фондық сәулелену туралы ақпаратты қолданып, Үлкен Жарылыс теориясын түсіндіру |

### Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Курстың оқу бағдарламасы бойынша білім алушылар меңгеруі тиіс:

Механика – Қазіргі замандағы физиканың рөлі. Физикалық өлшеулер; физикалық шамалардың қателіктері; өлшеулер нәтижесін өңдеу; Теңудемелі қозғалыс кинематикасының негізгі теңдеулері мен ұғымдары; инвариантты және салыстырмалы физикалық шамалар; Галилейдің салыстырмалылық принципі; қисық сызықты қозғалыс кинематикасы; көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысы; Күштер; күштерді қосу; Ньютон заңдары; бүкіл әлемдік тартылыс заңы; абсолют қатты дененің инерция моменті; импульс моменті; импульс моментінің сақталу заңы және оның кеңістік қасиеттерімен байланысы; айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі; Массалар центрі; тепе-теңдік түрлері. Механикадағы импульс пен энергияның сақталу заңдары және олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы; Гидродинамика. Сұйықтар мен газдардың ламинарлық және турбуленнттік ағыстары; Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли теңдеуі. Көтергіш күш; Тұтқыр сұйықтың қозғалысы. Денелерді қапталдай ағуы.

Жылу физикасы – Газдардың молекулалық кинетикалық теориясының негізгі қағидалары және оның тәжірибелік дәлелдемелері; термодинамикалық жүйелер және термодинамикалық параметрлер; тепе-теңдік және тепе-теңдік емес күйдегі термодинамикалық жүйе; температура - зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі; идеал газ; газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі; Идеал газ күйінің теңдеуі; изопроцестер; изопроцестер графиктері; Дальтон заңы; Идеал газдың ішкі энергиясы; термодинамикалық жұмыс; жылу мөлшері; жылусыйымдылық; термодинамиканың бірінші заңы; термодинамиканың бірінші заңын изопроцестерге қолдану; адиабаталық процесс, қайтымды және қайтымсыз процестер; энтропия; термодинамиканың екінші заңы; айналмалы үдерістер және оның пайдалы әсер коэффициенті; Карно циклі. Қаныққан және қанықпаған бу; ауаның ылғалдылығы; фазалық диаграммалар; үштік нүкте; заттың кризистік күйі; сұйықтың беткі қабатының қасиеттері; жұғу, қылтүтіктік құбылыстар; кристалл және аморф денелер; қатты денелердің механикалық қасиеттері.

Электр және магнетизм – Электр заряды; зарядтың сақталу заңы; Кулон заңы; электр өрісі; біртекті және біртекті емес электр өрісі; электр өрісінің кернеулігі; электр өрісінің суперпозиция принципі; электр өрісінің кернеулік векторының ағыны; зарядтың орын ауыстыруы кезіндегі электр өрісінің жұмысы; потенциал; электр өрісінің потенциалдар айырымы; эквипотенциал беттер; біртекті электр өрісі үшін кернеулік пен потенциалдар айырымы арасындағы байланыс; электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер; электрсыйымдылығы; конденсаторлар; конденсаторларды жалғау; электр өрісінің энергиясы; Электр тогы; тізбек бөлігіне арналған Ом заңы; өткізгіштерді аралас жалғау; ток көзінің элерктір қозғаушы күші мен ішкі кедергісі; толық тізбек үшін Ом заңы; электр тогының жұмысы мен қуаты; Джоуль –Ленц заңы; ток көзінің пайдалы әсер коэффициенті; Металдардағы электр тогы; асқын өткізгіштік; жартылай өткізгіштердегі электр тогы; жартылайөткізгішті құралдар; электролит ерітінділеріндегі және балқыламалардағы электр тогы; электролиз заңы; газдардағы электр тогы; вакуумдегі электр тогы; электронды-сәулелік түтікше; Магнит өрісі; тогы бар өткізгіштің өзара әрекеттесуі, Ампер тәжірибелері; магнит индукция векторы; дөңгелек және шексіз түзу тогы бар өткізгіштердің индукциясы; бұрғы



ережесі; Ампер күші, сол қолы ережесі; Лоренц күші; магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы; заттың магниттік қасиеттері; кюри температуры; Ампер күшінің жұмысы; магнит ағыны; электромагниттік индукция құбылысы; электромагниттік индукция заңы; Ленц ережесі; өздік индукция; индуктивтілік; магнит өрісінің энергиясы; электр қозғалтқыш және тұрақты токтың электр генераторы.

Электромагниттік тербелістер – Гармоникалық тербелістердің теңдеулері мен графиктері. Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер; механикалық тербелістер мен электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық. Айнымалы ток генераторы; еріксіз электромагниттік тербелістер; айнымалы ток; айнымалы ток тізбегінде активті және реактивті кедергі; активті және реактивті кедергілерден тұратын айнымалы токтың тізбектелген электр тізбегі үшін Ом заңы; айнымалы ток тізбегіндегі қуат; электр тізбегіндегі кернеу резонансы; Қазақстандағы және дүние жүзіндегі электр энергиясын өндіру және қолдану.

Электромагниттік толқындар – Серпімді механикалық толқындар; бойлық және тұрғын толқындардың теңдеуі; механикалық толқындардың таралуы; механикалық толқындардың интерференциясы; Гюйгенс принципі; механикалық толқындардың дифракциясы; Электромагниттік толқындардың жұтылуы мен шығарылуы; радиобайланыс; детекторлы радиоқабылдағыш; аналогты-сандық түрлендірулер; байланыс арналары; байланыс құралдары.

Оптика – Жарықтың электромагниттік табиғаты; жарықтың жылдамдығы; жарықтың дисперсиясы; жарықтың интерференциясы; жарықтың дифракциясы; дифракциялық торлар; жарықтың поляризациясы; Гюйгенс принципі; жарықтың шағылу заңы; жазық және сфералық айналар; жарықтың сыну заңы; толық ішкі шағылу; линзалар жүйесінде кескін салу; жұқа линза формуласы; оптикалық құралдары.

Салыстырмалы теорияның элементтері – Салыстырмалы теорияның постулаттары; Лоренц түрлендірулері; энергия; релятивистік динамикадағы импульс және масса; материалдық дене үшін энергия мен массаның байланыс заңы.

Кванттық физика – Сәулеленудің түрлері; спектрлер; спектрлік құралдар; спектрлік анализ; инфрақызыл және ультракүлгін сәулелену; рентген сәулелері; жылулық сәулелену; Стефан –Больцман және Винн заңдары; ультракүлгін апаты; Планк формуласы; фотондар; фотоэффект; электромагниттік сәулелену шкаласы фотоэффектіні қолдану; жарық қысымы; жарықтың химиялық әсері; рентгендік сәулелену; жарықтың корпускулярлық-толқындық табиғатының біртұтастығы; альфа бөлшектің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі; Бор постулаттары; Франк және Герц тәжірибелері; сызықты емес оптика туралы түсінік; лазерлер; бөлшектің толқындық қасиеттері; Бор теориясының қиыншылығы; де Бройль толқындары; Табиғи радиоактивтілік; радиоактивті ыдырау заңы; атомдық ядро; ядроның нуклондық моделі; изотоптар; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік; ауыр ядролардың бөлінуі; тізбекті ядролық реакция; сындық масса; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану; ядролық реактор; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар.

Нанотехнология және наноматериалдар – Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері; наноматериалдар.

Космология – Жұлдыздар әлемі; жұлдызға дейінгі қашықтық; айнымалы жұлдыздар; Күн-Жер байланыстары; жұлдыздардың планеталық жүйелері; Жер топтарындағы планеталар және гигант-планеталар; Күн жүйесіндегі кіші денелер; біздің Галактика; басқа Галактикалардың ашылуы; квазарлар; Үлкен жарылыс теориясы; қызыл ығысу және Галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау; Әлемнің ұлғаюы; Әлемнің эволюциясының негізгі кезеңдері; әлемнің моделдері; өмір және Әлем туралы ойлар; адамзаттың космостық болашағы және космосты игеру.

#### **Тест тапсырмаларының формалары:**

Жабық формадағы бір дұрыс жауапты және ашық формадағы қысқаша немесе толық жауапты қажет ететін тест тапсырмалары.

#### **Тест тапсырмаларының саны:**

Тесттің бір нұсқасындағы тест тапсырмаларының саны – 18: бір дұрыс жауапты 10 тест тапсырмасы, контекст негізінде бір дұрыс жауапты 5 тест тапсырмасы, ашық түрдегі қысқаша немесе толық жауапты 3 тест тапсырмасы.

**Тест тапсырмаларын орындау уақыты:** Тестті жалпы орындау уақыты – 80 минут.

**Жеке тест тапсырмаларының және барлық тесттің орындалуын бағалау:**

Дұрыс орындаған бір дұрыс жауапты тест тапсырмасы үшін – 1 балл, дұрыс орындалмаса – 0 балл. Барлығы – 10 балл.

Контекст негізінде дұрыс орындалған бір дұрыс жауапты тест тапсырмасы үшін – 1 балл, дұрыс орындалмаса – 0 балл. Барлығы – 5 балл.

Ашық түрдегі дұрыс орындалған 1 тест тапсырмасына 0-ден 5 балға дейін, максималды – 5 балл. Барлығы – 15 балл.

Барлық тест бойынша жиналатын максималды балл – 30.