

Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы  
«Степногорск қаласы, Тау-көп техникалық колледжі» МҚКК  
ГККП «Горнотехнический колледж, город Степногорск»  
при управлении образования Акмолинской области



### Жұмыс оқу бағдарламасы

Модуль/ пән атауы: **Физика**

Мамандық (коды және атауы): **07240500 «Пайдалы қазбаларды байыту (кенбайыту)»**

Біліктілік (коды және атауы): **4807240503 Техник-технолог**

Оқыту нысаны: **күндізгі негізгі орта білім базасында**

Жалпы сағат саны: **144 сағ., 6 кредит**

Дайындаған (дар): Р. о. о. А.Т. Кусенова

Жаратылыстану- математикалық пәндерінің  
циклдік әдістемелік комиссия отырысында  
қаралды және мақұлданды

№ 1 протокол

Л.М. Билтова

31.08.2022

Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы  
«Степногорск қаласы, Тау-кен техникалық колледжі» МКҚК  
ГККП «Горнотехнический колледж, город Степногорск»  
при управлении образования Акмолинской области

БЕКІТЕМІН  
Колледж басшысының м.а.  
УТВЕРЖДАЮ  
И.о.директора колледжа  
\_\_\_\_\_Л.Н. Калайдарова  
\_\_\_\_\_ 2022

**Жұмыс оқу бағдарламасы**

Модуль/ пән атауы: **Физика**

Мамандық (коды және атауы): **07240500 «Пайдалы қазбаларды байыту (кенбайыту)»**

Біліктілік (коды және атауы): **4S07240503 Техник-технолог**

Оқыту нысаны: **күндізгі негізгі орта білім базасында**

Жалпы сағат саны: **144 сағ., 6 кредит**

Дайындаған (дар): \_\_\_\_\_ А.Т. Кусенова

Жаратылыстану- математикалық пәндерінің  
циклдік әдістемелік комиссия отырысында  
қаралды және мақұлданды

№ 1 протокол  
\_\_\_\_\_Л.М.Бялова  
31.08.2022

## Түсіндірме жазба

Жұмыс оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің республикалық оқу-әдістемелік кеңесінде қаралған және мақұлданған жаратылыстану-математикалық бағытқа арналған үлгілік оқу бағдарламасына (2020 жылғы 15 шілдедегі № 2 хаттама), Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің м. а "Білім берудің барлық деңгейлеріндегі мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы " 2021 жылғы 23 шілдедегі бұйрығымен Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 және" Қазақстан Республикасында бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы "2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 бұйрығына, 2021-2022 оқу жылының басына ТЖКББ оқу орындарында оқу үрдісін ұйымдастыру жөніндегі 31.08.2021 жылғы шығ. №5-13-2/3424-И нұсқаулық-әдістемелікке сәйкес әзірленді.Ұсынылатын әдебиеттер тізбесі «Оқулықтардың, оқу-әдістемелік кешендердің, оқу құралдарының және басқа да материалдардың тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2019 жылғы 17 мамырдағы No 217 бұйрығы негізінде құрастырылған. қосымша әдебиеттер, оның ішінде электронды тасымалдағыштардағы».

Мақсаты: ғылыми дүниетанымның негіздерін, дүниенің жаратылыстану-ғылыми бейнесін тұтас қабылдауды, өмірлік маңызды практикалық мәселелерді шешу үшін табиғат құбылыстарын бақылау, талдау және тіркеу қабілетін қалыптастыру.

Міндеттері:

- 1) студенттердің әлемнің қазіргі физикалық бейнесінің негізінде жатқан іргелі физикалық заңдар мен принциптер, табиғатты ғылыми танымның әдістері туралы білімдерін дамытуға ықпал ету;
- 2) білім алушылардың интеллектуалдық, ақпараттық, коммуникативті және рефлексиялық мәдениетін, физикалық эксперимент пен зерттеу жүргізу дағдыларын дамытуға ықпал ету;
- 3) оқу және ғылыми-зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауды тәрбиелеу;
- 4) табиғатты ұтымды пайдалану және қоршаған ортаны қорғау, адам өмірі мен қоғам қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша алынған дағдыларды пайдалану.

«Физика» жұмыс бағдарламасының мазмұны жаңартылған мазмұн бойынша жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-11 сыныптарға арналған «Физика» пәндерінің мазмұның қамтиды.

Жаратылыстану-математикалық бағыттағы физика бойынша жұмыс бағдарламасы 10 бөлімнен тұрады: «Механика», «Жылу физикасы», «Электр және магнетизм», «Электромагниттік тербелістер», «Электромагниттік толқындар», «Оптика», «Салыстырмалылық теориясының элементтері», «Кванттық физика», «Нанотехнология және наноматериалдар», «Космология».Физика пәнінің жұмыс бағдарламасының жалпы сағат көлемі 144 сағатты құрайды. 2 семестрде емтихан тапсырылады.

## Пәннің/ модульдің сипаттамасы Физика

### Қалыптастырылатын құзыреттіліктер

**Білу керек:** күштердің әсерінен материалдық денелердің тепе-теңдігінің шарттарын; кез келген өлшемдегі тұйық жүйенің денелері үшін импульстің және толық механикалық энергияның сақталу заңдары: микроәлемнің бөлшектері үшін де, ғарыштық денелер үшін де; газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негіздері; электр тогын сипаттайтын шамалар туралы заңдар; жарықтың таралу заңдылықтары, жарықтың затпен әрекеттесу процестері, жарықтың табиғаты; салыстырмалылық теориясының негіздері; атом ядроларының құрылымын, қасиеттерін және өзара түрленуін және микроәлемде болатын басқа да құбылыстарды; нанотехнологияның негізгі жетістіктері.

**Істей білу:** анықтамалық әдебиеттерді, кестелерді пайдалану; физикалық формулаларды қолдану, физикалық құбылыстарды түсіндіру; арнайы пәндерді оқуда дене білімін қолдану; физиканың негізгі ұғымдарын өз қызметінде қолдану; атқарылған жұмысты талдау және оны адекватты бағалау;

|                                                                    |                                  |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Пререквизиттер</b> физика (7-9кл)                               |                                  |
| <b>Постреквизиттер</b> электротехника, техникалық механика         |                                  |
| <b>Қажетті оқу құралдары, жабдықтар:</b> ТҚЖ, компьютер, проектор. |                                  |
| Оқытушының байланыс ақпараты:                                      |                                  |
| <b>Ф.И.О.</b> Кусенова Айсулу Талгатқызы                           | <b>тел.:</b> 87771586867         |
|                                                                    | <b>e-mail:</b> ais_20_12@mail.ru |

### Семестр бойынша сағаттарды бөлу

| Пән / модуль коды<br>және атауы     | Модульдегі<br>барлық<br>сағат | Оның ішінде |           |   |           |   |   |           |    |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------|---|-----------|---|---|-----------|----|
|                                     |                               | 1 курс      |           |   |           |   |   | 1 курс    |    |
|                                     |                               | 1 семестр   |           |   | 1 семестр |   |   | 1 семестр |    |
| 1                                   | 2                             | 3           | 4         | 5 | 6         | 7 | 8 | 9         | 10 |
| Физика<br>ЖББП 13                   | <b>144</b>                    | <b>48</b>   | <b>96</b> |   |           |   |   |           |    |
|                                     |                               |             |           |   |           |   |   |           |    |
|                                     |                               |             |           |   |           |   |   |           |    |
| Барлығы:                            | <b>144</b>                    |             |           |   |           |   |   |           |    |
| Пән / модуль бойынша<br>оқыту жиыны | <b>144</b>                    |             |           |   |           |   |   |           |    |

**Оқу жұмыс бағдарламасының мазмұны**

| № | Бөлімдер /<br>оқу<br>нәтижелері | Тақырыптар / бағалау критерийлері                                                                                                                                                                                                                                     | Барлық<br>сағат | Оның ішінде |                             |      | Сабақ түрі                                                                      | Бағалау<br>тапсырмалары                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | теориялық   | зертханалық-<br>тәжірибелік | жеке |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |
| 1 | <b>1 тарау. Механика</b>        | Теңудемелі қозғалатын дене<br>кинематикасының негізгі түсініктері мен<br>теңдеулері<br>Инвариантты және салыстырмалы физикалық<br>шамалар. Галилейдің салыстырмалылық<br>принципі                                                                                     | 2               | 2           |                             |      | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 5-26 б  |
|   |                                 | Қисықсызықты қозғалыс кинематикасы.<br>Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің<br>қозғалысы                                                                                                                                                                         | 2               |             | 2                           |      | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 26-38 б |
|   |                                 | Күштер. Күштерді қосу Ньютон заңдары<br>Бүкіләлемдік тартылыс заңы<br>Абсолют қатты дененің инерция моменті<br>Импульс моменті Импульс моментінің сақталу<br>заңы мен оның кеңістік қасиеттерімен<br>байланысы<br>Айнымалы қозғалыс динамикасының негізгі<br>теңдеуі. | 2               |             | 2                           |      | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 38-59 б |
|   |                                 | Массалар центрі.<br>Тепе- теңдік түрлері.                                                                                                                                                                                                                             | 2               |             | 2                           |      | жаңа білімді                                                                    | Жалпы білім беретін<br>мектептердің                                                                                                                                                                  |

|   |                        |                                                                                                                                                                                                                                 |           |          |          |  |                                                                     |                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|--|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                        | Импульстің және механикалық энергияның сақталу заңдары, олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы                                                                                                                   |           |          |          |  | меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру              | жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 59-71 б                                    |
|   |                        | Импульстің және механикалық энергияның сақталу заңдары, олардың кеңістік пен уақыттың қасиеттерімен байланысы.                                                                                                                  | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 75-78 б б |
|   |                        | Гидродинамика Сұйық пен газдардың ламинарлық және турбуленттік ағысы<br>Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли теңдеуі.<br>Көтергіш күш.<br>Тұтқыр сұйық ағыны Стокс формуласы<br>Денелерді қапталдай ағу.<br><br><i>Аралық бақылау</i> | 2         |          | 2        |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 79- 956   |
|   |                        | <b>Барлығы</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>8</b> |  |                                                                     |                                                                                                                                                                          |
|   |                        |                                                                                                                                                                                                                                 |           |          |          |  |                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| 2 | 2 тарау. Жылу физикасы | Газдардың МКТ негізгі қағидалары және олардың тәжірибелік дәлелдемелері                                                                                                                                                         | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-                    |

|  |                                                                                                                                      |   |   |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                      |   |   |   |  |                                                                     | ПВ, 2019» 95-100 б                                                                                                                                                        |
|  | Термодинамикалық жүйелер мен термодинамикалық параметрлер.<br>Термодинамикалық жүйелердің тепе-теңдік және тепе-теңдәк емес түрлері. | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 101-106 б |
|  | Температура- зат бөлшектерінің жылулық қозғалысының орташа кинетикалық энергиясының өлшемі ретінде.                                  | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019»101-106 б  |
|  | Газдардың МКТ негізгі теңдеуі. Идеал газ күйінің теңдеуі. Изопроцестер. Изопроцестердің графиктері. Дальтон заңы.                    | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 106-113 б |
|  | Идеал газдың ішкі энергиясы. Термодинамикалық жұмыс. Жылу мөлшері,                                                                   | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді                                                        | Жалпы білім беретін мектептердің                                                                                                                                          |

|  |  |                                                                                                                                                                                   |   |   |   |  |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | жылу сыйымдылық                                                                                                                                                                   |   |   |   |  | меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру                 | жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 106-113 б                                        |
|  |  | Термодинамиканың бірінші заңы<br>Термодинамиканың бірінші заңын<br>изопроцестреге қолдану. Адиабаттық процесс,<br>Пуассон теңдеуі. Қайтымды және қайтымсыз<br>процестер Энтропия. | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 114-125 б |
|  |  | Термодинамиканың бірінші заңы<br>Термодинамиканың бірінші заңын<br>изопроцестреге қолдану. Адиабаттық процесс,<br>Пуассон теңдеуі. Қайтымды және қайтымсыз<br>процестер Энтропия. | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 114-125 б |
|  |  | Термодинамиканың екінші заңы. Айнымалы<br>процесс және оның пайдалы әсер<br>коэффициенті, Карно циклі.                                                                            | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 10<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,                                                |

|   |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |          |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |          |                                                                     | Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 125- 131 б                                                                                                                                  |
|   |                                   | Қаныққан және қанықпаған булар, ауаның ығалдылылығы. Фазалық диаграммалар Үштік нүкте Заттың кризистік күйі.                                                                                                                                         | 2         | 2         |          | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 131-143 б |
|   |                                   | Қаныққан және қанықпаған булар, ауаның ығалдылылығы. Фазалық диаграммалар Үштік нүкте Заттың кризистік күйі. Сұйықтың беткі қабатының қасиеттері Жұғу, капиллярлық құбылыстар. Кристалл және аморфты денелер Қатты денелердің механикалық қасиеттері | 2         | 2         |          | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 143-163 б |
|   |                                   | <b>Барлығы</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>20</b> | <b>12</b> | <b>8</b> |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|   | Тарау 3. Электрлік және магнетизм | Электр заряды Зарядтың беттік және көлемдік тығыздығы Зарядтың сақталу заңы Кулон заңы.                                                                                                                                                              | 2         | 2         |          | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б |
|   |                                   | Электр өрісі Біртекті және біртекті емес электр өрісі                                                                                                                                                                                                | 2         | 2         |          | жаңа білімді меңгерту сабағы,                                       | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                               |   |   |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                               |   |   |   |  | жаңа материалды бекіту және жетілдіру                               | математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б                                                |
|  | Электр өрісі Біртекті және біртекті емес электр өрісі Электр өрісінің кернеулігі Электр өрістерінің суперпозиция принциптері. | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б |
|  | Электр өрісінің керенулік векторының ағыны Гаусс теоремасы.                                                                   | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б |
|  | Зарядтың орнын ауыстырғандағы электр өрісінің жұмысы. Электр өрісінің потенциалы және потенциалдар айырымы.                   | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-                    |

|                       |                |                                                                                                          |    |   |   |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                |                                                                                                          |    |   |   |                                                                     | ПВ, 2019» 163-206 б                                                                                                                                                       |
|                       |                | Эквипотенциал беттер. Біртекті электр өрісі үшін потенциалдар айырымы мен кернеулік арасындағы байланыс. | 2  |   | 2 | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б |
|                       |                | Электр өрісіндегі өткізгіштер мен диэлектриктер.                                                         | 2  |   | 2 | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б |
|                       |                | Электр сыйымдылық. Конденсаторлар. Конденсаторларды жалғау. Электр өрісінің энергиясы.                   | 2  |   | 2 | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 163-206 б |
|                       |                | Барлығы                                                                                                  | 16 | 8 | 8 |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| I – семестр, 48 часов |                |                                                                                                          |    |   |   |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| 3                     | Электрлік және | Электр тогы Тізбек бөлігіне арналған Ом заңы<br>Өткізгіштерді аралас жалғау.                             | 2  | 2 |   | жаңа білімді меңгерту сабағы,                                       | Жалпы білім беретін мектептердің                                                                                                                                          |

|  |  |                                                                                                                                  |   |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                  |   |   |  | жаңа материалды бекіту және жетілдіру                               | жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 206-218 б                                  |
|  |  | Ток көзінің электр қозғаушы күші және ішкі кедергісі.<br>Толық тізбік үшін Ом заңы.                                              | 2 | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 206-218 б |
|  |  | Кирхгоф заңдары.<br>Электр тогының жұмысы және қуаты.<br>Электр тогының жұмысы және қуаты.<br>Джоуль-Ленц заңы Ток көзінің ПӘК-і | 2 | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 218-227 б |
|  |  | Металлдардағы электр тогы.<br>Асқынөткізгіштік.                                                                                  | 2 | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р.,                                        |

|  |                                                                                                          |   |   |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                          |   |   |   |  |                                                                     | Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 227-241 б                                                                                                                                   |
|  | Жартылай өткізгіштегі электр тогы. Жартылай өткізгіш құралдар.                                           | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 227-241 б |
|  | Электролиттердің балқытпасы мен ерітіндісіндегі электр тогы. Электролиз заңдары. Газдардағы электр тогы. | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 241-255 б |
|  | Вакуумдағы электр тогы. Электрондық сәулелік түтікше.                                                    | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 241-255 б |
|  | Токтың өткізгішпен әрекеттесуі, Ампердің және Эрстедтің тәжірибелері. Магнит индукция векторы.           | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды                       | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                                                                          |   |   |   |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                                          |   |   |   | бекіту және жетілдіру                                               | бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 255-262 б                                                              |
|  |  | Тогы бар шексіз түзу және дөңгелек өткізгіштің магнит өрісінің индукциясы. Бұрғы ережесі. Ампер күші. Сол қол ережесі. Лоренц күші Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы. | 2 |   | 2 | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 262-281 б |
|  |  | Заттардың магниттік қасиеттері. Кюри температурасы. Электромагниттік индукция құбылысы. Магнит ағыны Ампер күшінің жұмысы. Электромагниттік индукция заңы Ленц ережесі.                  | 2 | 2 |   | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 281-293 б |
|  |  | Өздік индукция құбылысы. Индуктивтілік Магнит өрісінің энергиясы. Электрқозғалтқыш және тұрақты электргенераторы.                                                                        | 2 | 2 |   | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 293-303 б |

|   |                                      |                                                    |           |           |          |  |                                                                     |                                                                                                                                                                       |
|---|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                      | <b>Барлығы</b>                                     | <b>22</b> | <b>16</b> | <b>6</b> |  |                                                                     |                                                                                                                                                                       |
| 4 | 4 тарау. Электрмагниттік тербелістер | Уравнения и графики гармонических колебаний        | 2         | 2         |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 4-13 б |
|   |                                      | Уравнения и графики гармонических колебаний        | 2         |           | 2        |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 4-13 б |
|   |                                      | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания | 2         | 2         |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 4-13 б |
|   |                                      | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания | 2         |           | 2        |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және           | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11                                                                                           |

|  |                                                                                                               |   |   |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                               |   |   |   |  | жетілдіру                                                           | сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 4-13 б                                                                              |
|  | Генератор переменного тока. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс напряжений в электрической цепи. | 2 |   | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 14-28 б |
|  | Производство, передача и использование электрической энергии. Трансформатор.                                  | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 28-32 б |
|  | Производство и использование электрической энергии в Казахстане и мире.                                       | 2 | 2 |   |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 28-54 б |

|   |                                  |                                                                          |           |          |          |  |                                                                     |                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|--|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                  | <b>Всего</b>                                                             | <b>14</b> | <b>8</b> | <b>6</b> |  |                                                                     |                                                                                                                                      |
| 5 | Раздел 5. Электромагнитные волны | Излучение и прием электромагнитных волн.                                 | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Учебник для 11 кл. естеств.-мат.<br>направления общеобраз школ,<br>Нур- Султан: «Арман-ПВ, 2019» 54-60 с |
|   |                                  | Радиосвязь. Детекторный радиоприемник.                                   | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Учебник для 11 кл. естеств.-мат.<br>направления общеобраз школ,<br>Нур- Султан: «Арман-ПВ, 2019» 61-64 с |
|   |                                  | Аналого- цифровой преобразователь. Каналы связи. Средства связи.         | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Учебник для 11 кл. естеств.-мат.<br>направления общеобраз школ,<br>Нур- Султан: «Арман-ПВ, 2019» 65-78 с |
|   |                                  | Рубежный контроль «Электромагнитные колебания», «Электромагнитные волны» | 2         |          | 2        |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру |                                                                                                                                      |

|   |                 |                                                                        |          |          |          |  |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |
|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|--|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                 | <b>Всего</b>                                                           | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>2</b> |  |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |
| 6 | 6 тарау. Оптика | Жарықтың электрмагниттік табиғаты.<br>Жарықтың жылдамдығы.             | 2        | 2        |          |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 11<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 79-97 б |
|   |                 | Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың<br>интерференциясы.                     | 2        |          | 2        |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 11<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 79-97 б |
|   |                 | Жарықтың дифракциясы. Дифракциялық тор.<br>Жарықтың поляризациясы      | 2        |          | 2        |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды<br>бекіту және<br>жетілдіру | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-<br>математикалық<br>бағытындағы 11<br>сыныбына арналған<br>оқулық. Закирова<br>Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 79-97 б |
|   |                 | Гюйгенс принципі. Жарықтың шағылу заңы.<br>Жазық және сфералық айналар | 2        |          | 2        |  | жаңа білімді<br>меңгерту сабағы,<br>жаңа материалды                             | Жалпы білім беретін<br>мектептердің<br>жаратылыстану-                                                                                                                                                |

|   |                                        |                                                                             |    |   |    |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|---|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Салыстырмалылы теориясының элементтері |                                                                             |    |   |    | бекіту және жетілдіру                                               | математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 98-114 б                                                 |
|   |                                        | Жарықтың сыну заңы. Толық ішкі шағылу.                                      | 2  |   | 2  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 114-157 б |
|   |                                        | Линзалар жүйесінде кескін салу. Жұқа линзала формуласы. Оптикалық аспаптар. | 2  |   | 2  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 114-157 б |
|   |                                        | Аралық бақылау                                                              | 2  |   | 2  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|   |                                        | Барлығы                                                                     | 14 | 2 | 12 |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|   |                                        |                                                                             |    |   |    |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| 7 | Салыстырмалылы теориясының элементтері | Салыстырмалылы теориясының постулаттары. Лоренц түрлендірулері.             | 2  | 2 |    | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және           | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық                                                                                                              |

|  |                                                                 |   |  |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                 |   |  |   |  | жетілдіру                                                           | бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 157-167 б                                                              |
|  | Салыстырмалылы теориясының постулаттары. Лоренц түрлендірулері. | 2 |  | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 157-167 б |
|  | Энергия. Релятивистік динамикадағы импульс және масса.          | 2 |  | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 157-167 б |
|  | Материялық дене үшін энергия мен массаның байланыс заңы         | 2 |  | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 157-167 б |

|   |                          |                                                                                                                                                                       |           |          |          |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 |                          | Материялық дене үшін энергия мен массаның байланыс заңы                                                                                                               | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 157-167 б |
|   |                          | Аралық бақылау                                                                                                                                                        | 2         |          | 2        |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|   |                          | <b>Барлығы</b>                                                                                                                                                        | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>8</b> |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|   |                          |                                                                                                                                                                       |           |          |          |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| 8 | 8 тарау. Кванттық физика | Сәулеленудің түрлері. Спектрлер, спектрлік аспаптар, спектрлік талдау. Инфрақызыл және ультра күлгін сәулелену. Рентген сәулелері. Электрмагниттік толқындар шкаласы. | 2         |          | 2        |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 169-216 б |
|   |                          | Жылулық сәулелену. Стефан- Больцман және Вин заңдары. Ультракүлгін апаты. Планк формуласы. Фотоэффект, оның қолдану, фотондар. Жарық қысымы. Жарықтың химиялық әсері. | 2         | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 169-216 б |
|   |                          | Рентгендік сәулелену. Жарықтың корпускулалық- толқындық табиғатының біртұтастығы. Альфа- бөлшектің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі. Бор                         | 2         |          | 2        |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды                       | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                    |   |  |   |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | постулаттары. Франк және Герц тәжірибелері.                                                                                        |   |  |   |  | бекіту және жетілдіру                                               | бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 169-216 б                                                              |
|  |  | Сызықты емес оптика туралы түсінік. лазерлер. Бөлшектердің толқындық қасиеттері. бор теориясының қиыншылығы, де Бройль толқындары. | 2 |  | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 169-216 б |
|  |  | Атом ядросының физикасы. Табиғи радиоактивтілік. Радиоактивті ыдырау заңы.                                                         | 2 |  | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 223-258 б |
|  |  | Атом ядросы. Ядроның нуклондық моделі. Изотоптар. Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы.                                        | 2 |  | 2 |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р.,                                         |

|   |                                              |                                                                                                                                |           |          |           |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|---|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                              |                                                                                                                                |           |          |           |  |                                                                     | Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 223-258 б                                                                                                                                   |
|   |                                              | Ядролық реакциялар. Жасанды радиоактивтілік. Ауыр ядролардың бөлінуі. Тізбекті ядролық реакциялар. Критикалық масса.           | 2         |          | 2         |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 223-258 б |
|   |                                              | Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері. Радиациядан қорғану. Ядролық реактор. Ядролық энергетика. Термоядролық реакциялар. | 2         |          | 2         |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 223-258 б |
|   |                                              | <b>Барлығы</b>                                                                                                                 | <b>16</b> | <b>2</b> | <b>14</b> |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| 9 | 9 тарау. Нанотехнология және наноматериалдар | Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері                                                   | 2         | 2        |           |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 259-266 б |
|   |                                              | Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, өзекті мәселелер және даму кезеңдері                                                   | 2         | 2        |           |  | жаңа білімді меңгерту сабағы,                                       | Жалпы білім беретін мектептердің                                                                                                                                          |

|    |                      |                                                                                                                                                                                                     |          |          |          |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|--|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |                                                                                                                                                                                                     |          |          |          |  | жаңа материалды бекіту және жетілдіру                               | жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 259-266 б                                  |
|    |                      | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                        | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>0</b> |  |                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| 10 | 10 тарау. Космология | Жұлдыздар әлемі. Жұлдызға дейін қашықтық. Айнымалы жұлдыздар. Күн- жер байланыстары. Жұлдыздардың планеталық жүйелері. Жер тобындағы планеталар және алып планеталар. Күн жүйесінің шағын денелері. | 2        | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Нұр- Сұлтан: «Арман-ПВ, 2019» 267-304 б |
|    |                      | Біздің Галактика. Басқа галактикалардың ашылуы. Квазарлар. Үлкен жарылыс теориясы. Қызыл ығысу және галактикаға дейінгі қашықтықты анықтау. Әлемнің үдемелі кеңеюі.                                 | 2        | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Закирова Н.А., Аширов Р.Р., Учебник для 11 кл. естеств.-мат. направления общеобраз школ, Нур- Султан: «Арман-ПВ, 2019» 267-304 с                                          |
|    |                      | Әлемнің эволюциясының негізгі кезеңдері. Әлемнің модельдері. Әлемдегі өмір және Әлем туралы ойлар. Ғарышты игеру және адамдардың ғарыштық келешегі.                                                 | 2        | 2        |          |  | жаңа білімді меңгерту сабағы, жаңа материалды бекіту және жетілдіру | Жалпы білім беретін мектептердің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 11 сыныбына арналған оқулық. Закирова                                                            |

|                                    |  |                    |            |           |           |  |  |                                                                   |
|------------------------------------|--|--------------------|------------|-----------|-----------|--|--|-------------------------------------------------------------------|
|                                    |  |                    |            |           |           |  |  | Н.А., Аширов Р.Р.,<br>Нұр- Сұлтан: «Арман-<br>ПВ, 2019» 267-304 б |
|                                    |  | <i>Барлығы</i>     | <b>6</b>   | <b>6</b>  | <b>0</b>  |  |  |                                                                   |
|                                    |  | <i>Итого часов</i> | <b>144</b> | <b>72</b> | <b>72</b> |  |  |                                                                   |
| <i>II семестр, 96 сағат</i>        |  |                    |            |           |           |  |  |                                                                   |
| <i>Барлығы 144 сағат, 6 кредит</i> |  |                    |            |           |           |  |  |                                                                   |