

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Ы.АЛТЫНСАРИН АТЫНДАҒЫ АРҚАЛЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИНСТИТУТЫ



КЕЛІСІЛДІ:

«Арқалық қаласы әкімдігінің білім бөлімі» ММ

Басшысы:  Маметеков Е.Ж.

« 20 » 20 ж



БЕКІТІЛДІ

Басқарма Төрағасы - Ректор

 Е. Әмірбекұлы

Ғылыми кеңес шешімі

« 23 » 02 20 ж

№ 11 хаттама



БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ / ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B01502 – Физика / Физика

Қабылдау жылы / Год приема: 2023

Арқалық, 2023 ж.

Жаратылыстану және ақпараттандыру факультеті

«6B01502 Физика» білім беру бағдарламасы

ББ түрі: қолданыстағы

Құрастырғандар:

Тулегенова Анар Кабдығалиевна – физика білім беру бағдарламасының жетекшісі, аға оқытушы, магистр

Жумабаева Сания Бакытжановна – физика білім беру бағдарламасының аға оқытушысы, магистр

Шонгалова Камар Серикбавна – физика білім беру бағдарламасының аға оқытушысы, магистр

Сарапшы:

Мейрамова Гульбану Нояновна - Арқалық қаласы әкімдігі білім, Б.Майлин атындағы №3 жалпы білім беретін мектебі, физика пәнінің мұғалімі, педагог-зерттеуші

Білім беру бағдарламасы мәжілісінде ұсынылды

Хаттама № 2 « 9 » 11 20 22 ж.

Білім беру бағдарламасының жетекшісі



Тулегенова А.К.

Факультет кеңесінің мәжілісінде мақұлданды

Хаттама № 6 « 11 » 01 20 23 ж.

Факультет кеңесінің төрағасы



Ескермесұлы Ә.

Институттың академиялық кеңесінде қаралды

Хаттама № 5 « 15 » 02 20 23 ж.

Академиялық кеңес төрайымы



Антаева А.С.

1 ЖАЛПЫ АҚПАРАТ

Бағдарлама циклы: *Бірінші цикл: бакалавриат, ҰБШ/СБШ 6 деңгейі*

Тағайындалатын дәреже: *Білім бакалавры*

Неснелердің жалпы көлемі: *240 академиялық несие*

Оқу мерзімі: *күндізгі оқу түрі – 4 жыл орта білім негізінде*

1.1 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

6B01502 Физика білім беру бағдарламасы жоғары білім МЖМБС, Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының сыныптаушына, Ұлттық біліктілік шеңберіне, Салалық біліктілік шеңберіне, «Педагог» кәсіби стандартына, Дублин дескрипторларына сәйкес әзірленген.

Білім алушыларды білім бағдарламасына қабылдаудың талаптары Жоғары білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарында оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларымен анықталған.

Білім беру бағдарламасына түсетін үміткерлер ұлттық бірыңғай тестілеуден (ҰБТ) өтеді.

Білім беру бағдарламасына түскен соң студент қосымша тректория таңдау мүмкіндігіне ие болады.

Білімін 7M0..... бағыты бойынша магистратурада одан әрі жалғастыру мүмкіндігі бар.

1.2 Білім беру бағдарламасының мақсаты: пән саласында және орта білімнің жаңартылған мазмұны жағдайындағы оқу үрдісін ұйымдастыру мәселелері аясында білікті физика пәнінің мұғалімін дайындау

1.3 Білім беру бағдарламасының міндеті: қоғамның әлеуметтік тапсырысы мен әлемдік білім беру стандарттарына сәйкес физика мұғалімдерін сапалы даярлауды қамтамасыз ету.

2 БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША БАКАЛАВРДЫ ДАЙЫНДАУ БАҒЫТЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

2.1 Кәсіби қызмет саласы: 6B01502 Физика мамандығының білім бакалавры білім және ғылым саласында қызмет атқарады.

2.2 Кәсіби қызмет объектілері:

- меншіктік және ведомстволық бағыныштылық түріне тәуелсіз барлық типтегі және түрдегі орта білім беру мекемелеріндегі педагогикалық үрдіс;
- техникалық және кәсіби білім беру ұйымдарындағы педагогикалық үрдіс.

2.3 Кәсібилік қызметтің функциясы:

ҰБШ/СБШ 6.1 деңгейшесі мен «Педагог» кәсіби стандартына сәйкес 6B01502-Физика білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврдың кәсіби қызметінің функциялары:

- оқыту;
- тәрбиелеу;
- зерттеушілік;
- әдістемелік;
- әлеуметтік-коммуникативтік.

3 КҮТІЛЕТІН ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІ

3.1 Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелері

6B01502 Физика ББ -ын сәтті аяқтағаннан кейін түлек:

ОН1 – жалпы және теориялық физика заңдылықтарын, аспан денелерінің табиғатын біледі, құбылыстар мен процестерді талдай алады;

ОН2 - зертханалық жабдықпен жұмыс жасау, жұмыс нәтижесін есептеу, физикалық есептерді шешу, математикалық есептеулер жүргізу дағдыларына ие болады;

ОН3 - орта білімнің жаңартылған мазмұны, инклюзивті білім беру жүйесі, критериалды бағалауды жетік меңгерген;

ОН 4 - жас ерекшеліктерін ескере отырып, қоршаған ортаның тіршілік қауыпсіздігін және дамыту мәдинетінің жолдарын, психология мен педагогиканың теориялық негіздерін, кәсіпкерлік қызметтерін, ұлттық құндылықтар мен азаматтық ұстанымды жүйелі меңгереді;

ОН 5 - цифрлық білім беру ресурстарын қолдану, компьютерлік модельдеу дағдыларын, ғылыми зерттеуде сауаттылығын, логикасын, көшбасшылық қаблетін көрсетеді;

ОН 6 –оқу тәрбие жұмысын жоспарлап, теориялық білімі мен нақты тәжірибелік дағдыларын басқарушы қызметте іске асыра алады;

ОН 7 –кәсіби білім саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастырады, оқушылардың ғылыми жобаларын жазу және әдебиеттермен жұмыс жасау дағдыларын дамытады;

ОН8 - кәсіби тілдік қарым-қатынастың қажетті деңгейіне ие.

4 БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

4.1 Білім беру бағдарламасы модульдерінің сипаттамасы

| Модуль атауы | Несие саны | Құрамдас модульдердің атауы (пән, тәжірибе) | Оқу нәтижелері |
|---|------------|---|----------------|
| 1. Қоғамдық пәндер модулі | 36 | Қазақстанның қазіргі заман тарихы | |
| | | Философия | |
| | | Әлеуметтік-саяси білімдер модулі | |
| | | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар | |
| | | Дене шынықтыру | |
| | | Экологиялық мәдениет | ОН4 |
| | | Адал азамат құндылықтары | ОН4 |
| | | Кәсіпкерлік негіздері | ОН4 |
| 2. Педагогтың кәсіби даярлығы модулі | 22 | Педагогикалық кәсіпке кіріспе | ОН4 |
| | | Жас ерекшелік физиологиясы және мектеп гигиенасы | ОН4 |
| | | Педагогика | ОН 4 |
| | | Педагогикалық психология | ОН 4 |
| | | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі | ОН 6 |
| | | Оқу-танысу тәжірибесі | ОН 1, ОН2, ОН6 |
| | | Педагогикалық-психологиялық тәжірибе | ОН 4 |
| 3. Тілдік коммуникация модулі | 30 | Қазақ (орыс) тілі | |
| | | Шет тілі | |
| | | Мамандандырылған ағылшын тілі | ОН8 |
| | | Тілдік тәжірибе | ОН8 |
| 4. Фундаментальды даярлық модулі | 35 | Жоғары математика | ОН2 |
| | | Механика | ОН1, ОН2 |
| | | Молекулалық физика және термодинамика | ОН1, ОН2 |
| | | Электр және магнетизм | ОН1, ОН2 |
| | | Оптика | ОН1, ОН2 |
| | | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы | ОН1, ОН2 |
| | | Теориялық физика негіздері | ОН1 |
| | | Теориялық физика курсынан есептер шығару әдістері | ОН1, ОН2 |
| 5. Педагогикалық шеберлікті қалыптастыру модулі | 47 | Инклюзивті білім беру | ОН3 |
| | | Физиканы оқыту әдістемесі | ОН1, ОН2, ОН3 |
| | | Білім берудегі жаңа технологиялар | ОН3, ОН5 |

| | | | |
|--|-----|--|-------------------------|
| | | Педагогикалық шеберлік | ОН4 |
| | | Инклюзивті білім беруде физиканы оқыту әдістемесі | ОН1, ОН2, ОН3 |
| | | Кванттық физика және физика тарихы мен заманауи жетістіктері | ОН1, ОН2 |
| | | Педагогикалық тәжірибе | ОН 4 |
| | | Өндірістік тәжірибе | ОН1, ОН2, ОН3, ОН5, ОН7 |
| 6. Физикадан тәжірибелік және цифрлық ресурстар модулі | 50 | Физика есептерін шығару практикумы | ОН2 |
| | | Атомдық физика есептерін шығару әдістемесі | ОН1, ОН2 |
| | | Мектептегі физикалық эксперименттің әдістемесі мен техникасы | ОН2 |
| | | Мектеп физика курсына дағды демонстрациялық эксперименттер | ОН2 |
| | | Физиканың цифрлық зертханалары | ОН2, ОН5 |
| | | Мектеп физика курсы | ОН1, ОН2 |
| | | Физиканы оқытудағы сандық білім беру ресурстары | ОН5 |
| | | Астрономия | ОН1, ОН2 |
| | | Аспан механикасының элементтері | ОН1, ОН2 |
| | | Физикадан олимпиадалық есептер шығару практикумы | ОН2 |
| | | Оптика есептерін шығару әдістемесі | ОН1, ОН2 |
| | | STEM-білім | ОН5 |
| | | Робототехника негіздері | ОН5 |
| | | Радиоэлектроника және интегралды микросхемалар | ОН5 |
| | | Қарапайым бөлшектер физикасы | ОН1 |
| Функционалдық сауаттылық және логика | ОН5 | | |
| 7. Физикадан ғылыми-зерттеу модуль | 12 | Ғылыми зерттеу әдістемесі және академиялық жазу | ОН7 |
| | | Мектептегі ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру әдістемесі | ОН7 |
| | | Физикадан ғылыми әдебиеттермен жұмыс | ОН7 |
| | | Дипломалды тәжірибе | ОН1, ОН2, ОН3, ОН7 |
| 8. Қорытынды аттестаттау модулі | 8 | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру | ОН1, ОН2, ОН3, ОН7 |

4.2. Білім беру бағдарламасы элективті пәндер каталогы 6B01502 Физика

| № | Пәннің атауы | Пәннің қысқаша мазмұны (30-50 сөз) | Кредит саны | Семестр | Пререквизиттер | Постреквизиттер |
|--|--------------------------|--|-------------|---------|----------------------------------|--|
| Жалпы білім беру пәндер циклі Таңдау компоненті | | | | | | |
| 1 | Экологиялық мәдениет | Экологиялық мәдениет курсы экологиялық сауаттылық және тіршілік қауіпсіздігі саласындағы нормативтік құқықтық актілерге сәйкес салауатты, қолайлы қоршаған ортаны қамтамасыз ету үшін экологиялық мәдениеттілікті дамыту жолдарын және тіршілік қауіпсіздігі негіздерін үйренуге бағытталған. Студенттер қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін сыни тұрғыдан бағалайды, төтенше жағдайларда қорғанудың әдіс тәсілдерін меңгереді, экологиялық мәдениет дамыту үдерісін белсенді ұйымдастырады. | 5 | 4 | Әлеуметтік-саяси білімдер модулі | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі |
| 2 | Адал азамат құндылықтары | Студенттердің бойында жалпы адамгершілік және ұлттық құндылықтар аясында адал азаматтың құндылықтарын қалыптастырады. Адалдықтың құндылығы мен азаматтық ұстанымды жүйелі білім арқылы меңгереді. Рухани-адамгершілік және азаматтық-патриоттық тәрбиелеу контекстінде адал азаматты қоғам ортасында қалыптастыру мәселелері жүйеленеді. Білім алушылардың ішкі тұлғалық мәдениетін нығайту негіздерінің әлеуметтік-экономикалық, құқықтық, адамгершілік-этикалық аспектілері талданады. | | | Әлеуметтік-саяси білімдер модулі | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі |
| 3 | Кәсіпкерлік негіздері | "Кәсіпкерлік негіздері" курсы студенттерге кәсіпкерлік қызметті басқару саласындағы теориялық дайындықтың негіздеріне кең шолуды ұсынады. Студенттер кәсіпкерлік тетіктерін талдайды, кәсіби қызметте ұтымды шешімдер қабылдау механизмін сыни бағалайды. Кәсіпкерлік саласындағы жоспарлау, ұйымдастыру, ынталандыру және бақылау әдістерін талдайды. Студенттер осы проблемалық мәселеде жаңа әдіснамалық тәсілдерді қайта қарастырады., кәсіпкерлік объектілері мен субъектілерін | | | Әлеуметтік-саяси білімдер модулі | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|-------------------------------|--|
| | | жіктейді. Кәсіпкерлікті жоспарлау, қаржыландыру, талдау және бағалау саласында дағдыларды меңгереді. | | | | |
| Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті | | | | | | |
| 4 | Педагогикалық кәсіпке кіріспе | Бұл курс мұғалім мамандығына алғашқы кіріспе ұсынады. Атап айтқанда, студенттер тұтас педагогикалық процесті түсіну және олардың кәсіби жеке бағдарларын қалыптастыру, педагогикалық және психологиялық мәселелер мен жағдайларды сыни тұрғыдан шешу үшін қажетті базалық білім мен дағдыларды дамытады. Курс студенттерге мұғалім мамандығын игеруге деген ынтасын қайта қарауға мүмкіндік береді. | 3 | 1 | Мектеп курсы | Педагогика |
| 5 | Жас ерекшелік физиологиясы және мектеп гигиенасы | Курс салауатты, қауіпсіз және қолайлы білім беру ортасын қалыптастыру мақсатында мектеп жасындағы оқушылардың өсуі мен дамуының физиологиялық ерекшеліктерін зерттеуге бағытталған. Студенттер балалар мен жасөспірімдердің физиологиялық және гигиеналық ерекшеліктерін, сонымен қатар физиологиялық функциялардың педагогикалық әсерге жауап беру ерекшеліктерін талдайды. Сонымен қатар, курсты оқу барысында студенттер мүшелердің, мүшелер жүйесінің, жалпы организмнің сыртқы ортамен байланысты қызметінің ерекшеліктерін салыстырады. Осыған байланысты студенттер оқу процесін ұтымды етуге, аурудың алдын алуды жүзеге асыруға бағытталған оқушының үйлесімді дамуы мен функционалдық мүмкіндіктерін арттыру әдістерін қолданады. | 3 | 2 | Педагогикалық кәсіпке кіріспе | Педагогика, Педагогикалық психология |
| 6 | Педагогика | Бұл курс педагогикаға ғылым ретінде шолу, оның диалектикалық, қарама-қайшылықты және әдіснамалық ерекшелігін ұсынады. Студенттер дүниетанымды, әлеуметтік және жеке маңызды педагогикалық мәселелерді талдайды, тұтас педагогикалық процестің заңдылықтары мен принциптері туралы сыни тұрғыдан ойластырады. Білім беруді цифрландыру жағдайында педагогика, киберпедагогика, киберкеңістік және кибер әлеуметтендірудегі киберонтологиялық тәсілге ерекше назар аударылатын болады. | 5 | 3 | Педагогикалық кәсіпке кіріспе | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі |
| 7 | Педагогикалық | «Педагогикалық психологиясы» курсы педагогикалық процесс | 3 | 3 | Педагогикалық | Тәрбие |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|-------------------------------|--|
| | психология | және оқыту тұжырымдамаларына, білім беру психологиясының негізгі бағыттарына, түсініктері мен категорияларына шолу ұсынады. Студенттер оқу іс-әрекетінің құрылымын сыни тұрғыдан бағалауға және талдауға, педагогикалық іс-әрекеттің психологиялық заңдылықтары мен оқу-тәрбие процесінің әр түрлі кезеңдеріндегі педагогикалық әсерге шағылыстыруды үйренеді. | | | кәсіпке кіріспе | жұмысының теориясы мен әдістемесі |
| 8 | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі | Бұл курс болашақ мұғалімнің кәсіби дайындығының міндетті компоненті болып табылады. Бұл пәнді игеру студенттерге «Мәңгілік Ел» және «Рухани жаңғыру» ұлттық идеясына сәйкес мектеп оқушыларымен тәрбие жұмысын жүргізуге, жоспарлар мен конспекттер жасауға, сыныптан тыс тәрбие жұмыстарын ұйымдастыруға және өткізуге мүмкіндік береді. Курс студенттерге заманауи мектепте сынып жетекшісінің қызметін қайта қарауға мүмкіндік береді. | 4 | 5 | Педагогикалық психология | Педагогикалық тәжірибе |
| 9 | Оқу-танысу тәжірибесі | Оқушылар мектеп жұмысын ұйымдастырудың құрылымымен, негізгі принциптерімен, пән мұғалімінің қызметімен (нормативтік-құқықтық базасы, «Күнделік» электронды журналымен, критерийлерімен, қалыптастырушы және жиынтық бағалауымен, білім беру және жаңартылған білім беру мазмұны бойынша әдістемелік әдебиеттер және т.б.) танысады. Студенттер тәжірибеде алған білімдерін психологиялық-педагогикалық бағыттындағы пәндерді оқытуда белсенді қолданады. Олар сынып жетекшісінің қызметін қайта ойластыра алады (жобалау, ұйымдастыру, сынып жетекшісінің тәрбие жұмысын талдау). | 2 | 2 | Педагогикалық кәсіпке кіріспе | Педагогикалық-психологиялық тәжірибе |
| 10 | Педагогикалық-психологиялық тәжірибе | Студенттер ұжымының психологиялық-педагогикалық ерекшеліктерін зерттеу процедурасын талдайды, олар сабаққа (тәрбиелік іс-шараға) психологиялық-педагогикалық талдау жүргізеді. Сонымен қатар, олар «Социометрия» кабинетін зерттеудің диагностикалық әдістерін және оқушылардың жетістіктерін диагностикалау әдістерін қолдана алады, студенттің жеке басының психологиялық-педагогикалық сипаттамаларын құрайды. | 2 | 4 | Педагогикалық психология | Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------|---|---|-----|---------------------|---------------------------------------|
| 11 | Мамандандырылған ағылшын тілі | Бұл курс кәсіби лексика және мамандық тілін күнделікті және кәсіби қарым-қатынаста практикалық тұрғыда белсенді қолдануға үйретуді ұсынады. Бұл курс студенттерге кәсіби мәтіндерді сөздікпен және сөздіксіз оқып түсіне алу, берілген мәліметтерді таба білу, оқығанының мазмұнын есте сақтау; іс қағаздарын толтыру, жеке немесе іскерлік сипаттағы шағын хат жазу; шетел тіліндегі мәлімдемелерді түсіну; өзінің кәсіби қызметіне байланысты сөйлеу және жазу дағдыларына ие болуға көмектеседі. | 7 | 3,4 | Шет тілі | Физиканы оқыту әдістемесі |
| 12 | Тілдік тәжірибе | Тілдік тәжірибе мақсаты - мамандық бойынша кәсіби шетел тілін білу дәрежесін анықтау, арнайы тақырыптар бойынша сөздік қорын және жалпы дүниетанымын толықтыру. Тілдік тәжірибе студенттерге ресми құжаттармен жұмыс істеу дағдыларын дамытуға (іскери хат алмасу және құжаттама), сондай-ақ мәтіндерді аударуға үйретеді. | 3 | 2,4 | Шет тілі | Педагогикалық тәжірибе |
| 13 | Жоғары математика | Білім алушы математиканың негізгі ұғымдары, ережелері мен әдістерін сипаттайды; математикалық білім жүйесіндегі қазіргі заманғы математиканың рөлін анықтайды; анықтамалар мен теоремаларға тұжырымдамалар жасайды; математиканың әртүрлі бөлімдерінің тәжірибелік сипаттағы есептерін шешу дағдысы қалыптасады; алған білімдерін математиканың басқа салаларында пайдаланады; есептер шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады. | 5 | 1 | Мектеп физика курсы | Механика |
| 14 | Механика | Бұл курста білім алушы материалдық денелердің қозғалысын және олардың арасындағы өзара байланысты зерттеу жолын қарастырады, денелердің немесе олардың бөліктерінің кеңістіктегі өзара орналасу уақытының өзгеруін есептейді. Студенттер физиканың негізгі принциптері мен шамаларды зерттеудің әдістерін сынтұрғысынан сипаттайды, шамаларды және олардың математикалық өрнектері мен өлшем бірліктерін тәжірибеде тиімді қолданады. Курс студенттерге алған білімдерінің нәтижесінде механиканың негізгі заңдары арқылы | 5 | 2 | Жоғары математика | Молекулалық физика және термодинамика |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|-----------------------|---|
| | | есеп шығаруда және табиғи процестерді тануға мүмкіндік береді. | | | | |
| 15 | Молекулалық физика және термодинамика | Бұл курста молекулалық физика мен термодинамиканың негізгі ұғымдары мен қағидаларын және статистикалық әдіс, ықтималдықтар теориясының элементтерін қарастырады. Ауаның ылғалдылығын, меншікті жылу сиымдылықтарын және сұйықтардың беттік керілу коэффициентін ажыратады; жалпы физикалық шамаларды және олардың математикалық өрнектер мен өлшем бірліктерін анықтайды; физикалық эксперимент жүргізудің және өлшеулер нәтижелерін өңдеуде таралған әдістерін зертханалық сабақтарда қолданып, абсолюттік, салыстырмалық қателіктерін есептеуді үйренеді. | 5 | 3 | Механика | Оптика |
| 16 | Электр және магнетизм | Бұл курста электромагнетизмнің өткізгіштегі электр өрісін, электростатикалық өріс энергиясы, қатты денелердің электр өткізгіштігін және газдардағы электр тоғын, заттың магниттік қасиеттерін қарастырады. Студенттер тұрақты, айнымалы токтарды анықтайды; электр энергияның тасымалдау жолдары мен әдіс тәсілдерін, электромагниттік құбылыстарды техникада және практикада қолдануды үйренеді; электр өлшеуіш құралдарының жұмыс істеу принциптерімен таныса отырып зертханалық жұмыстардың салыстырмалы қателіктерін есептейді; негізгі теорияны пайдаланып есептер шығару барысында анализ жасап талдайды. | 5 | 3 | Механика | Оптика |
| 17 | Оптика | Білім алушыларды жарықтың шағылуын, сынуын, жұтылуын, сәуле шығаруын, жарықтың бір-бірлерімен табиғатта әсерлесу құбылыстарын қарастырады және зерттеулерде алған білімдерін қолданады; күрделі мәселелерді талдауға қажетті шешім таба білуге дағдыланады; оптиканың пәнаралық шекарасында білімнің басқа салаларымен нақты есептерді шешу үшін физиканың жалпы заңдарын қолданады. | 5 | 4 | Электр және магнетизм | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы |
| 18 | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы | Физикадағы элементар бөлшектер теориясының қазіргі заманғы зерттеу әдістерін және атом ядроларының қасиеттерін талдайды; физиканың негізгі принциптерін, заңдылықтарының логикалық мазмұнын ажыратады; математикалық өрнектермен анықтап, негізгі құбылыстарды сипаттайды; қазіргі заманғы теориясының | 5 | 5 | Оптика | Білім берудегі жаңа технологиялар |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| | | эксперименттік негіздерін, теорияның салдарын және практикалық қолдануларын түсіндіреді; тапсырмалар орындау барысында әдістердің ерекшелігін салыстырады; ойлау әрекетіне қажетті практикалық мәселерді меңгереді; есеп шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға тиімді әдіс-тәсілдерді қолданады. | | | | |
| 19 | Физиканы оқытудағы сандық білім беру ресурстары | Білім алушы компьютерлік модельдеу технологиясы мен әдістерін, жабдықталған жүйелерін талдайды, жобалау туралы жалпы түсінік қалыптастырады; компьютерлік модельдеуді практика жүзінде қолданады; негізгі физикалық құбылыстар мен олардың ерекшелігін сипаттайды; эксперимент жүргізуде және өлшеулер нәтижелерін өңдеуде кестедегі мәндерді график арқылы есептейді. | 5 | 6 | Электр және магнетизм | Физикадан олимпиадалық есептер шығару практикумы |
| 20 | Функционалдық сауаттылық және логика | Бұл курста білім алушылардың функционалдық сауаттылығы және көшбасшылық қабілеті артады; әлеуметтік, мәдени, саяси және экономикалық қызметтерге белсене араласу, жаһандану дәуіріндегі заман ағымына, жасына қарамай ілесіп отыру, белгілі бір қоғамда өмір сүруге қажетті білім мен біліктердің жиынтығын игеру дағдысы қалыптасады; топтен жұмыс істеуге күзиретті болады; білім білік дағды деңгейлері көтеріледі; өз бойын еркін айтып, дәлелдеп жеткізуге төселеді; өмірдегі жағдайлар мен құбылыстарға деген көзқарастары өзгереді. | 6 | 8 | Физика есептерін шығару практикумы | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 21 | Ғылыми зерттеу әдістемесі және академиялық жазу | Білім алушы физика, білім саласындағы ғылыми-зерттеу жұмысының мақсаттарын, мазмұнының ерекшеліктерін, кіріспе мен қорытынды гипотезасын тұжырымдайды; зерттеудің жалпы әдістері жөніндегі ұғымдарды сипаттайды; жеке қызығушылық тудыратын тақырыптар бойынша зерттеулер жүргізеді; академиялық хаттың негізгі белгілері: жоба жұмысының мазмұндық құрылымын, кесте толтыруға, график тұрғызуға, физикалық есептерді кеңістікте кескіндеуге, ғылыми мақалалар, аннотациялар, рефераттар, рецензиялар, эсселер жазуға машықтанады; ғылыми жұмыстарды көпшілік алдында талқылау дағдысы қалыптасады. | 5 | 5 | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы | Мектептегі ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру әдістемесі, Физикадан ғылыми әдебиеттермен жұмыс |
| 22 | Дипломалды тәжірибе | Білім алушы дипломалды тәжірибеден өту барысында | 2 | 8 | Педагогикалық | Дипломдық |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|--|
| | | әдістемелік және арнайы пәндер бойынша білімдері тереңдетіледі; теориялық білім білік дағдылары қалыптасады; ғылыми-зерттеу тақырыптары бойынша жұмыс жүргізеді; әдебиеттерден қажетті мағлұматтар жинақтайды; алдын-ала қорғауға мүмкіндік алады. | | | тәжірибе | жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті | | | | | | |
| 23 | Теориялық физика негіздері | Білім алушы классикалық және кванттық механиканың, арнайы салыстырмалы теорияның, электродинамиканың, термодинамиканың және статикалық физиканың негізгі заңдылықтарын меңгереді; теориялық білімдерін пайдалана отырып, оларды тәжірибе жүзінде дәлелдейді; алған білімдерінің нәтижесінде теориялық физиканың негізгі заңдарын қалыптастырады; Физикалық заңдар мен теориялар туралы білім жүйесін, табиғат пен техникадағы құбылыстар мен процестердің физикалық мәнін, салыстырмалылық негіздерін, кеңістік – уақыт өлшемі туралы білімді арттырады; қазіргі математика мен физиканың проблемалары мен жетістіктеріне қарастырады. | 5 | 8 | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 24 | Теориялық физика курсынан есептер шығару әдістері | Курста теориялық физиканың негізгі әдістері арқылы методологиялық жалпылау тәсілдеріндегі физикалық ұғымдар мен принциптерінің сипаттамаларын талдайды және оларды қазіргі заманғы ғылыммен және техникамен байланыстырады; нақты есептерді шешу үшін физикалық заңдарын қолданады және зерттеу нәтижелерін әр түрлі әдіспен шешу дағдысы қалыптасады; тапсырмалар орындау барысында өз бетінше оқыту әдістерін салыстырады; ойлау әрекетіне қажетті теориялық және практикалық мәселерді жүйелейді; есеп шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады. | | | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 25 | Физиканың цифрлық зертханалары | Бұл курста физикалық эксперименттің негізгі мақсатын айқындайды; механика және молекулалық физика бөлімдерінің зертханалық жұмыстарын таңдап, дайындап нәтижесі бойынша оқу жобалау жұмыстарын жасауда цифрлық құралдар қолданылады; электродинамика бөліміндегі цифрлық | 6 | 6 | Мектептегі физикалық эксперименттің әдістемесі мен техникасы, Мектеп | Өндірістік тәжірибе |

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | микросхемалармен танысады; оптика және астрономия бөлімдері бойынша жоба жасайды; арнайы цифрлық құрылғылардың көмегімен зертханалық жұмыс жасайды; студенттерді зерттеу жұмыстарын жасауға қабілетті болуға бағыттайды. | | | физика курсындағы демонстрациялық эксперименттер | |
| 26 | Мектеп физика курсы | Курсты оқу барысында мектепте оқытылатын физикалық идеяларды сипаттайды, физикалық аспаптарды қолданып өлшеулер жүргізеді; нақты практикалық міндеттерді шешу үшін алынған теориялық базаны қолданады; жаңа ақпараттық технологияларды қолдана отырып, ғылыми әдебиеттермен сауатты жұмыс жасайды; алынған нәтижелерді өңдеп саралайды; студенттердің абстрактілі ойлау қабілеті және абстрактілі ұғымдармен жұмыс істеу дағдысы қалыптасады; есептер шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады. | | | Мектептегі физикалық эксперименттің әдістемесі мен техникасы, Мектеп физика курсындағы демонстрациялық эксперименттер | Өндірістік тәжірибе |
| 27 | Астрономия | Астрономиялық құбылыстардың себептері мен салдарын анықтайды; аспан денелерінің қозғалысын физикалық заңдар арқылы жоғары дәлдікпен есептейді; астрономиядан эксперименттік зерттеулерді белсенді жүргізеді; үлкен өлшемдегі уақыт – кеңістік мәселелеріне сәйкес күрделі зерттеулерді сараптайды; ғарыш денелерін зерттеуде заманауи әдістерді қолданады; астрономиялық бақылауларды сын тұрғысынан сипаттайды. | 5 | 6 | Физиканы оқыту әдістемесі | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 28 | Аспан механикасының элементтері | Бұл курс аспан механикасының негізгі элементтерін, түсініктері мен әдістерін сипаттайды; физикалық білім жүйесіндегі қазіргі заманғы рөлін анықтайды; жұлдызды аспанның негізгі шоқ жұлдыздары мен айқын көрінетін жұлдыздарды ажыратады; астрономиялық ұғымдарды ажырата алады; Өз бетінше астрономиялық бақылаулар жүргізеді және теориялық білімді практикада дәлдікпен есептейді; негізгі теорияны пайдаланып есептер шығару барысында анализ жасап талдайды. | | | Физиканы оқыту әдістемесі | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 29 | Физикадан олимпиадалық есептер шығару | Білім алушы әртүрлі деңгейдегі физикалық есептердің түрлерін сипаттайды; есептерді шешудің мазмұнын анықтайды; олимпиадалық және ғылыми зерттеу есептерін қарастырылады; | 6 | 8 | Ғылыми зерттеу әдістемесі және академиялық жазу | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|--|
| | практикумы | стандартты емес олимпиада есептерін шешуге классикалық идеяларды дұрыс ажыратады; күрделі есептерді шешуге дидактикалық және дамытушылық қызметін жүзеге асырады; есеп шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға тиімді әдіс-тәсілдерді қолданады. | | | | немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 30 | Оптика есептерін шығару әдістемесі | Білім алушы оптикалық логика аппаратын қолдану әдіснамасын сипаттайды; физикалық ұғымдарды қалыптастыру мен физикадағы жалпы заңдардың мазмұнын анықтайды; кәсіби тұрғыда есептердің түрлерін және белгілі алгоритмдер құру дағдысы қалыптасады; есеп шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады; жеке тапсырмалар орындау барысында өз бетінше оқыту әдістерін пайдаланады; физикалық шамаларды, есептелуін талдап, негізгі формулалардың тиімді әдістерін қолданады. | | | Оптика | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 31 | STEM-білім | Бұл курс барысында білім алушының жай механизмдерден бастап күрделі механизмдерді құрастыра алу дағдысы қалыптасады, STEM технологиясын тәжірибеде қолданады; робот техникасын модельдеу барысында қозғалыс территориясын анықтайды; зертханалық жұмыстарда жаңа механизмдер құрастырады, механизм қозғалысын реттейді; ғылыми зерттеулерде: жоба әдісін, 3D – жобалау әдісін, жел энергетикасын қолданады. | 5 | 8 | Ғылыми зерттеу әдістемесі және академиялық жазу | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 32 | Робототехника негіздері | Бұл пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер робототехниканың даму тарихы мен қазіргі уақыттағы қолданылу салаларын оқып үйренеді. Сонымен қатар LEGO EV3 Mindstorms NXT, ALPHA1 PRO платформаларында түрлі конструкциялар құрастырады, Alpha1 Pro бағдарламалау, Mblock және басқа робототехника бағдарламалау жабдықтарымен жұмыс жасайды. Графикалық бағдарламалау өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін зертханалық сабақтарда сипаттап есептеулер жүргізеді. | | | Ғылыми зерттеу әдістемесі және академиялық жазу | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 33 | Радиоэлектроника және интегралды микросхемалар | Білім алушы электр тізбектеріндегі тұрақты және өтпелі процестерді есептеудің негізгі әдістері, олардың күшейткіштер, түзеткіштер, тұрақтандырғыштар, триггерлер және басқа құрылғыларды қоса алғанда электронды тізбектерге | 5 | 8 | Электр және магнетизм | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--|
| | | қолданылуы, микропроцессорлық жүйелерді қарастырылады. Жартылай өткізгіш элементтердің қасиеттері мен сипаттамалары салыстыра алады: диодтар, биполярлық және өрісті транзисторлар, тиристорлар, операциялық күшейткіштер, қарапайым логикалық элементтерді. алынған нәтижелерді өңдеп схемаларды жинақтайды. | | | | емтихан тапсыру |
| 34 | Қарапайым бөлшектер физикасы | Курсты оқу барысында электрондық күшті және әлсіз әсерлесулерді ажыратады; қарапайым бөлшектердің классификациясын анықтайды; физикалық идеяларды сипаттайды; теориялық заңдылықтарды зерттеу барысында саралайды; физикалық есептерді талдайды; Анти-бөлшектер жайлы ұғымды қалаптастырады; білімнің басқа салаларымен есептерді шешу үшін физиканың жалпы заңдарын қолданады. | | | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| Кәсіби пәндер циклі ЖОО компоненті | | | | | | |
| 35 | Инклюзивті білім беру | Бұл курс қазіргі әлемдегі инклюзивті білім беруге шолу жасап ұсынады. Студенттер «инклюзия» ұғымын ажырата алады, арнайы білім беруді реформалау мәселесін аша алады, ұлттық арнайы білім беру жүйесінің қалыптасуы мен даму тарихын қарастырады, балаларды интеграциялау модельдерін талдайды және салыстыра алады, мүмкіндігі шектеулі, инклюзивті білім беруді басқарудың құқықтық және этикалық негіздерін түсіндіреді. | 5 | 5 | Педагогикалық психология | Педагогикалық шеберлік |
| 36 | Физиканы оқыту әдістемесі | Білім алушы мектеп физика курсының оқыту бағдарламаларының мазмұндық ерекшеліктері мен құрылымын, физиканы оқытуды ұйымдастырудың әдістерін мен формаларын қарастырады; оқытудың ғылыми әдістерін, принциптерін; қазіргі заманғы талаптарға сәйкес физикадан сабақты жоспарлай алады; физикадан оқу үдерісін ұйымдастырады; техникалық құралдар мен заманауи сандық білім беру технологияларын, физикадан есептерін шығарудың жалпы әдістемесін қолданады; сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру, демонстрациялық эксперименттерді жүргізудің әдіс - тәсілдерін қалыптастырады; электродинамика, кванттық физиканың элементтері, атом | 6 | 5 | Оптика | Білім берудегі жаңа технологиялар |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|---|----|---|---|--|
| | | яросының физикасының тақырыптарын оқытудың әдістемесін талдайды. | | | | |
| 37 | Білім берудегі жаңа технологиялар | Бұл курста оқыту мен оқудағы жаңа тәсілдерін қарастырады; білім беру технологияларын қолдана отырып, теориялық зерттеулерін сипаттайды; инновациялық технологияларды меңгеру барысында оқыту әдістерінің артықшылығы мен кемшіліктерін анықтайды; педагогикалық шеберлік нәтижесінде оқытуда сандық ресурстарды пайдаланады; оқытуда сын тұрғысынан ойлау технологияларын қолданады. | 5 | 6 | Физиканы оқыту әдістемесі | Функционалдық сауаттылық және логика |
| 38 | Педагогикалық шеберлік | Бұл курс студенттердің ішкі өзгерістерін сезіну және бекіту тетіктерін, шығармашылық, педагогикалық іс-әрекетке ұмтылуды ұсынады. Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер педагогикалық шеберліктің құрамдас бөліктерін сипаттай алады, педагогикалық техниканы көңіл-күйін, эмоциясын, сөйлеу техникасын, дауыс ырғағын студенттерді тәрбиелеу мен тәрбиелеу саласындағы өзіндік мінез-құлқын талдауды, кәсіби сапасын бағалау меңгереді. | 5 | 6 | Инклюзивті білім беру, Физиканы оқыту әдістемесі | Өндірістік тәжірибе |
| 39 | Педагогикалық тәжірибе | Білім алушы пән бойынша педагогикалық тәжірибе барысында оқу, сыныптан тыс, тәрбие жұмыстарын жоспарлау, ұйымдастыру және өткізу іскерліктері мен дағдылары қалыптасады; орта білім берудің жаңартылған мазмұнының талаптарына сәйкес, білім беру мекемесінде тиісті құжаттарды пайдаланады; заманауи ақпараттық ресурстар мен технологияларды меңгере отырып, дидактикалық материалдарды қолданады. | 6 | 6 | Педагогикалық-психологиялық тәжірибе | Өндірістік тәжірибе |
| 40 | Өндірістік тәжірибе | Білім алушы өндірістік тәжірибеден өту барысында орта білім берудің жаңартылған мазмұны шеңберінде педагогикалық білімі және оқу сабақтарын өз бетінше өткізу, талдау бойынша практикалық дағдылары қалыптасады; оқытудың қазіргі заманғы инновациялық білім беру технологияларын өндірістік тәжірибеде қолданады; мамандығы бойынша жұмыс жасау барысында сыни тұрғыдан психологиялық-педагогикалық біліктілігін арттырады. | 15 | 7 | Педагогикалық тәжірибе | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |

Кәсіби пәндер циклі

Таңдау компоненті

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|--|--|
| 41 | Инклюзивті білім беруде физиканы оқыту әдістемесі | Білім алушы инклюзивті білім беру мәселесінің теориялық аспектілерін, педагогикалық үдерістің жалпы әдіснамасын туындайтын әдістерін, мазмұнын сипаттайды, оқытудың әзірленген әдістері мен тәсілдерін қолдану кезіндегі жоспарланған нәтижелері қалыптасады; инклюзивті білім беру жағдайында физиканы оқыту технологиясын қолданудың мүмкіндіктерін пайдаланады; қазіргі кездегі физиканы оқыту тұжырымдамасын, терминдерін, физикадан есептерін шығарудың жалпы әдістемесін қолданады. | 5 | 5 | Электр және магнетизм | Педагогикалық тәжірибе |
| 42 | Кванттық физика және физика тарихы мен заманауи жетістіктері | Курсты оқу барысында микрообъектілер заңдылықтарын терең түсінуде материалистік позициядан кванттық процестерді интерпретациялау қабілетін қалыптастырады; кванттық физиканың математикалық аппаратын қолданады; теориялық физиканың бастапқы ұғымдары мен принциптерін сипаттайды; заманауи, тарихи жетістіктері мен деректерін жинайды, сыни тұрғыда ойларын толықтырады; студенттердің абстрактілі ойлау қабілеті және абстрактілі ұғымдармен жұмыс істеу дағдысы қалыптасады; есептер шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады. | | | Электр және магнетизм | Педагогикалық тәжірибе |
| 43 | Физика есептерін шығару практикумы | Білім алушы физика курсындағы есептерді шешудің әдістемесін анықтайды; физикалық ойлау, құбылыстарды сипаттау, түсіндіру және болжау үшін математикалық түсініктерді, рәсімдерді, фактілерді және құралдарды қолданады; физикалық есептерді әр түрлі әдіспен шешу дағдысы қалыптасады; есеп шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады; жеке тапсырмалар орындау барысында өз бетінше оқыту әдістерін салыстырады; ойлау әрекетіне қажетті теориялық және практикалық мәселерді пайдаланады. | 6 | 4 | Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Электр және магнетизм | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 44 | Атомдық физика есептерін шығару әдістемесі | Бұл курста кванттық физиканың есептерін шешуді үйретудің сипаттамалық ерекшеліктерін, дидактикалық және әдістемелік кезеңдерін; физикалық есептерді әр түрлі әдіспен шешу дағдысы қалыптасады; есеп шығару барысында ойды жүйелеп, оның жүйелілігін арттыруға қажетті әдістерді қолданады; жеке | | | Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Электр және | Атом ядросы және элементар бөлшектер теориясы |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|--|--|
| | | тапсырмалар орындау барысында өз бетінше оқыту әдістерін салыстырады; ойлау әрекетіне қажетті теориялық және практикалық мәселерді пайдаланады; есептердің шешімін табуда ақпараттық технологияны қолданады. | | | магнетизм | |
| 45 | Мектептегі физикалық эксперименттің әдістемесі мен техникасы | Бұл курста мектептегі физикалық эксперименттің әдістемесі мен техникасының негізгі мақсаты мен міндеттері анықтайды; Физикалық демонстрациялық экспериментті жұмыстарды сипаттайды; зертханалық жұмыстарды іріктеп, дайындап оны оқу үрдісінде ұйымдастыра отырып қолданады; мектептегі физика кабинетіндегі негізгі приборлар және құрал жабдықтармен жұмыс істейді және арнаулы приборлардың көмегімен физикалық процестерді демонстрациялап салыстырмалы қателіктерін есептеп шығарады; студенттерді жанашылдыққа қабілетті болуға бағыттайды. | 6 | 4 | Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Электр және магнетизм | Физиканың цифрлық зертханалары, Мектеп физика курсы |
| 46 | Мектеп физика курсындағы демонстрациялық эксперименттер | Білім алушы мектептегі физика курсындағы демонстрациялық эксперименттерінің негізгі түсініктерін сипаттайды; білім жүйесіндегі қазіргі заманғы физикалық рөлін анықтайды; физикалық шамаларды және олардың математикалық өрнектері мен өлшем бірліктерін анықтайды; демонстрациялық эксперимент жүргізудің және өлшеулер нәтижелерін өңдеудің кең таралған әдістерін қолданады; орта мектеп физика курсы бойынша демонстрациялық тәжірибелерді салыстырады; арнаулы приборлардың көмегімен физикалық процестерді демонстрациялап салыстырмалы қателіктерін есептеп шығарады. | | | Механика, Молекулалық физика және термодинамика, Электр және магнетизм | Физиканың цифрлық зертханалары, Мектеп физика курсы |
| 47 | Мектептегі ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру әдістемесі | Бұл курста мектептегі ғылыми зерттеу және оның әдіснамалық принциптерін, жұмыс бағыттарын анықтайды; ғылыми ізденістің алғашқы кезеңдерін, ғылыми зерттеу жүргізілудің процесін және қорытындылау кезеңдері қарастырылады; зерттеу нәтижелерін жинақтайды және ғылыми зерттеуге өз ұсыныстарын береді. | 5 | 8 | Ғылыми-зерттеу жұмысы және академиялық жазылым | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |
| 48 | Физикадан ғылыми әдебиеттермен жұмыс | Бұл курста мектеп оқушыларына ғылыми зерттеу жұмыстарымен айналысу кезінде әдебиеттермен жұмыс жасауға дағдыланады; қажетті дерек көздерін пайдаланудың тиімді әдістерін меңгереді; зерттеу жұмысының әдебиеттеріне сілтемелерді қоюды үйренеді; пайдаланған әдебиеттер тізімін | | | Ғылыми-зерттеу жұмысы және академиялық жазылым | Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| | жазу ережесіне машықтанады. | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|

4.3 БВ01502 Физика білім беру бағдарламасының модульдері бойынша менгерілген несиелер көлемінің жылғытық кестесі

| Оқу курсы | Семестр | Менгеретін пәндер саны | Оқылатын пәндердің саны | | | Кредит саны | | | | | | | | | | Саны | | |
|-----------|---------|------------------------|-------------------------|----|----|---------------|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------|-------|---|---|
| | | | МК | ЖК | ТК | Теориялық оқу | Оқу-танысу тәжірибесі | Тілдік тәжірибе | Педагогикалық-психологиялық тәжірибе | Педагогикалық тәжірибе | Өндірістік тәжірибе | Дипломалды тәжірибе | Қорытынды аттестаттау | Барлығы кредит саны | Емтихан | Сынақ | | |
| 1 | 1 | 6 | 4 | 2 | | 29 | | | | | | | | | | 29 | 6 | 1 |
| | 2 | 7 | 4 | 3 | | 29 | 2 | 1 | | | | | | | | 32 | 9 | 1 |
| | 3 | 6 | 1 | 5 | | 28 | | | | | | | | | | 28 | 6 | 1 |
| | 4 | 4 | | 2 | | 28 | | 2 | | | | | | | | 32 | 6 | 1 |
| 2 | 5 | 6 | | 5 | | 30 | | | | | | | | | | 30 | 6 | |
| | 6 | 6 | | 4 | | 26 | | | | 6 | | | | | | 32 | 7 | |
| | 7 | - | | | | - | | | | | 15 | | | | | 15 | 1 | |
| 3 | 8 | 5 | | | | 32 | | | | | | | | 2 | | 32 | 5 | |
| | | | | | | - | | | | | | | | 2 | | 10 | 2 | |
| Барлығы | | 40 | 9 | 21 | 10 | 202 | 2 | 3 | 2 | 6 | 15 | 2 | 8 | | 240 | 48 | 4 | |

5. ОҚУ НӘТИЖЕСІН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ

Бакалавр даярлауда оқу нәтижелерін бағалау және бақылаудың әр түрлі формалары қолданылады: **ағымдық бақылау** (сұрақ, тестілеу, бақылау жұмыстары, курстық жұмыстарды қорғау, дискуссия, тренинг, коллоквиум), аралық бақылау (оқу пәнінің бөлімдері бойынша тестілеу, емтихан, тәжірибе бойынша есеп қорғау), **қорытынды мемлекеттік аттестация** (диплом жұмысын қорғау, кешенді емтихан).

Бағалау жүйесінің кестесі

| Әріптік жүйе бойынша баға | Балдардың сандық баламасы | Пайыздық мазмұны | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау | ECTS бойынша баға | Анықтамасы |
|---------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|---|
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы | A | Үздік көрсеткіштер, үздік білім мен дағдылар |
| A- | 3,67 | 90-94 | | | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы | B | Жоғары көрсеткіштер, жақсы білім мен дағдылар |
| B | 3,0 | 80-84 | Жақсы | C | Білім және дағды ортадан жоғары көрсеткіштер |
| B- | 2,67 | 75-79 | | | |
| C+ | 2,33 | 70-74 | Жақсы | D | Білім мен дағдылар орташа, елеулі емес қателер бар көрсеткіштер |
| C | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық | | |
| C- | 1,67 | 60-64 | | | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | Қанағаттанарлық | E | Білім мен дағдылар ең төменгі өлшемдерді қанағаттандырады |
| D | 1,0 | 50-54 | | | |
| F | 0 | 0-49 | Қанағаттанарлықсыз | FX, F | Білім мен дағдылар ең төменгі өлшемдерді қанағаттандырмайды |

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Цикл программы: первый цикл: бакалавриат, 6 уровень НРК/ОСК

Присуждаемая степень: бакалавр

Общий объем кредитов: 240 академических кредитов

Срок обучения 4 года

1.1 Основные положения

Образовательная программа 6В01502-Физика разработана в соответствии с ГОСО высшего образования, Классификатором направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием, Национальной рамкой квалификаций, Отраслевой рамкой квалификаций, профессиональным стандартом «Педагог», Дублинскими дескрипторами.

Требования по приему обучающихся на образовательную программу определены Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего образования.

Абитуриенты, поступающие на образовательную программу, сдают единое национальное тестирование (ЕНТ).

После поступления на образовательную программу студент будет иметь возможность выбрать дополнительную тректорию.

Возможность дальнейшего продолжения обучения – магистратура по направлению 7М013-Подготовка учителей без предметной специализации.

1.2 Цели образовательной программы:

подготовка квалифицированного учителя физики, компетентного в предметной области и вопросах организации учебного процесса в условиях обновленного содержания среднего образования.

1.3 Задачи образовательной программы:

обеспечение качественной подготовки учителей физики, имеющих возможность освоить образование в соответствии с социальным заказом общества и мировыми стандартами образования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ:

2.1 Сфера профессиональной деятельности: Бакалавр образования по специальности 6В01502-Физика работает в сфере образования и науки.

2.2 Объекты профессиональной деятельности:

- педагогический процесс в организациях среднего образования всех типов и видов, независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности;
- педагогический процесс в организациях технического и профессионального образования.

2.3 Функция профессиональной деятельности: Функции профессиональной деятельности бакалавра программы 6В01502-Физика в соответствии с уровнем 6.1 НРК/ОСК и профессиональным стандартом «Педагог»:

- обучающая;
- воспитывающая;
- исследовательская;
- методическая;
- социально-коммуникативная

3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Результаты обучения по образовательной программе

После успешного завершения 6В01502 ФИЗИКА ОП обучающийся будет:

PO1 – знает законы общей, теоретической физики, природы небесных тел, умеет анализировать явления и процессы;

PO2– владеет навыками работы с лабораторным оборудованием, расчета результата работы, решения физических задач, выполнения математических расчетов;

PO3–владеет методами обучения, критериального оценивания в условиях обновленного содержания среднего образования, системы инклюзивного образования;

PO 4- систематически осваивает пути развития и жизнеобеспечения окружающей среды с учетом возрастных особенностей, теоретические основы психологии и педагогики, предпринимательскую деятельность, национальные ценности и гражданскую позицию;

PO5– демонстрирует навыки использования цифровых образовательных ресурсов, компьютерного моделирования, грамотность в научных исследованиях, логику, лидерские качества;

PO6 – умеет планировать воспитательную работу, реализовывать теоретические знания и конкретные практические навыки в управленческой деятельности;

PO7– организует научно-исследовательскую работу в области профессиональных знаний, развивает навыки написания научных проектов и работы с литературой учащихся;

PO8 – владеет необходимым уровнем профессиональной языковой коммуникации

4 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4.1 Характеристика модулей образовательной программы

| Наименование модуля | Количество кредитов | Название составляющих модуля (дисциплин, практик и т.п.) | Результаты обучения |
|---|---------------------|--|---------------------|
| 1. Модуль общеобразовательных дисциплин | 36 | Современная история Казахстана | |
| | | Философия | |
| | | Модуль социально-политических знаний | |
| | | Информационно-коммуникационные технологии | |
| | | Физическая культура | |
| | | Экологическая культура | PO4 |
| | | Ценности порядочного гражданина | PO4 |
| | | Основы предпринимательства | PO4 |
| 2. Модуль профессиональной подготовки педагога | 22 | Введение в педагогическую профессию | PO4 |
| | | Возрастная физиология и школьная гигиена | PO4 |
| | | Педагогика | PO 4 |
| | | Педагогическая психология | PO 4 |
| | | Теория и методика воспитательной работы | PO 6 |
| | | Учебно-ознакомительная практика | PO 1, PO 2, PO 6 |
| | | Психолого-педагогическая практика | PO 4 |
| 3. Модуль языковой коммуникации | 30 | Казахский (русский) язык | |
| | | Иностранный язык | |
| | | Специализированный английский язык | PO 8 |
| | | Языковая практика | PO 8 |
| 4. Модуль фундаментальной подготовки | 35 | Высшая математика | PO 2 |
| | | Механика | PO 1, PO 2 |
| | | Молекулярная физика и термодинамика | PO 1, PO 2 |
| | | Электричество и магнетизм | PO 1, PO2 |
| | | Оптика | PO 1, PO2 |
| | | Теория атомного ядра и элементарных частиц | PO 1, PO2 |
| | | Основы теоретической физики | PO 1 |
| | | Методы решения задач по курсу теоретической физики | PO 1, PO2 |
| 5. Модуль формирования педагогического мастерства | 47 | Инклюзивное образование | PO 3 |
| | | Методика преподавания физики | PO 1, PO2, PO3 |

| | | | |
|--|-----|--|-------------------------|
| | | Новые технологии в образовании | PO 3, PO5 |
| | | Педагогическое мастерство | PO 4 |
| | | Методика преподавания физики в инклюзивном образовании | PO 1, PO2, PO3 |
| | | Квантовая физика, история и современные достижения физики | PO 1, PO2 |
| | | Педагогическая практика | PO 4 |
| | | Производственная практика | PO1, PO2, PO3, PO5, PO7 |
| 6. Модуль практических и цифровых ресурсов по физике | 50 | Практикум решения задач по физике | PO2 |
| | | Методика решения задач по атомной физике | PO1, PO2 |
| | | Техника и методика школьного физического эксперимента | PO2 |
| | | Демонстрационные эксперименты по школьному курсу физики | PO2 |
| | | Цифровые лаборатории физики | PO2, PO5 |
| | | Школьный курс физики | PO1, PO2 |
| | | Цифровые образовательные ресурсы в обучении физике | PO5 |
| | | Астрономия | PO1, PO2 |
| | | Основы небесной механики | PO1, PO2 |
| | | Практикум по решению олимпиадных задач по физике | PO2 |
| | | Методика решения задач оптики | PO1, PO2 |
| | | STEM-образование | PO5 |
| | | Основы робототехники | PO5 |
| | | Радиоэлектроника и интегральные микросхемы | PO5 |
| | | Физика элементарных частиц | PO1 |
| Функциональная грамотность и логика | PO5 | | |
| Модуль научно-исследовательский по физике | 12 | Методика научного исследования и академическое письмо | PO7 |
| | | Методика организации научно-исследовательской работы в школе | PO7 |
| | | Работа с научной литературой по физике | PO7 |
| | | Преддипломная практика | PO1, PO2, PO3, PO7 |
| 7. Модуль итоговой аттестации | 8 | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена | PO1, PO2, PO3, PO7 |

4.2 Перечень элективных дисциплин образовательной программы 6В01502 Физика

| № | Наименование дисциплины | Краткое описание дисциплины (30-50 слов) | Кол-во кредитов | Семестр | Пререквизиты | Постреквизиты |
|---|---------------------------------|--|-----------------|---------|--------------------------------------|---|
| Цикл общеобразовательных дисциплин Компонент по выбору | | | | | | |
| 1 | Экологическая культура | Курс экологической культуры направлен на изучение путей формирования экологической культуры и основ безопасности жизнедеятельности в целях обеспечения здоровой, пригодной для жизни окружающей среды в соответствии с нормативными правовыми актами в области экологической грамотности и безопасности жизнедеятельности. Студенты критически оценивают взаимодействие с окружающей средой, изучают способы защиты в чрезвычайных ситуациях и активно организуют процесс развития экологической культуры. | 5 | 4 | Модуль социально-политический знаний | Теория и методика воспитательной работы |
| 2 | Ценности порядочного гражданина | Формирует у студентов ценности порядочного гражданина в рамках общечеловеческих и национальных ценностей. Ценности порядочного гражданина и гражданских позиции усваиваются через систематические знания. В контексте духовно-нравственного и гражданско-патриотического воспитания систематизируются вопросы формирования добросовестного гражданина в среде общества. Анализируются социально-экономические, правовые, нравственно-этические аспекты основ укрепления внутренней культуры личности обучающихся | | | Модуль социально-политический знаний | Теория и методика воспитательной работы |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--------------------------------------|---|
| 3 | Основы предпринимательства | Курс "Основы предпринимательства " предлагает студентам широкий обзор основ теоретической подготовкой в области предпринимательской деятельности. Студенты анализируют механизмы предпринимательства, критически оценивают механизм принятия рациональных решений в профессиональной деятельности. Анализируют методы планирования, организации, мотивации и контроля в области предпринимательства. Студенты переосмысливают новые методологические подходы в данном проблемном вопросе, классифицируют объекты и субъекты предпринимательств. Овладевают навыками и умениями в области планирования, финансирования, анализе и оценке предпринимательства. | | | Модуль социально-политический знаний | Теория и методика воспитательной работы |
| Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент | | | | | | |
| 4 | Введение в педагогическую профессию | Этот курс предлагает первоначальное знакомство с профессией педагога. В частности, студенты будут развивать основные знания и навыки, необходимые для понимания целостного педагогического процесса и формирования своих профессиональных личностных ориентаций, критически решать педагогические и психологические задачи и ситуации. Курс позволит студентам переосмыслить свою мотивацию к овладению профессией учителя. | 3 | 1 | Школьный курс | Педагогика |
| 5 | Возрастная физиология и школьная гигиена | Курс направлен на изучение возрастных физиологических особенностей роста и развития школьников для формирования здоровой, безопасной и благоприятной образовательной среды. Студенты анализируют физиологические и гигиенические особенности детей и подростков, а также особенности реакции физиологических функций на педагогическое воздействие. Кроме того, в ходе курса студенты сравнивают особенности функции органов, систем органов, организма в целом при взаимоотношении с окружающей средой. В связи с этим, студенты применяют способы гармонического развития и увеличения функциональных возможностей школьника, направленные на рационализацию процесса обучения, | 3 | 2 | Введение в педагогическую профессию | Педагогика, Педагогическая психология |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-------------------------------------|---|
| | | проведение профилактики заболевания. | | | | |
| 6 | Педагогика | Этот курс предоставляет обзор педагогики как науки, ее диалектичность, противоречивость и методологическое своеобразие. Студенты будут анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые педагогические проблемы, критически размышлять о закономерностях и принципах целостного педагогического процесса. Особое внимание будет уделено киберонтологическому подходу в педагогике, киберпедагогике, киберпространству и киберсоциализации в условиях цифровизации образования. | 5 | 3 | Введение в педагогическую профессию | Теория и методика воспитательной работы |
| 7 | Педагогическая психология | Курс «Педагогическая психология» предлагает обзор концепций педагогического процесса и обучения, основных направлений, понятий и категорий педагогической психологии. Студенты будут учиться критически оценивать и анализировать структуру учебной деятельности, размышлять над психологическими закономерностями педагогической деятельности и педагогического воздействия на разных этапах воспитательно-образовательного процесса. | 3 | 3 | Введение в педагогическую профессию | Теория и методика воспитательной работы |
| 8 | Теория и методика воспитательной работы | Этот курс является обязательным компонентом профессиональной подготовки будущего учителя. Освоение данной дисциплины позволит студентам осуществлять воспитательную работу со школьниками в соответствии с общенациональной идеей «Мэнгілік Ел» и «Рухани жаңғыру», составлять планы и конспекты, организовывать и проводить внеклассные воспитательные мероприятия. Курс позволит студентам переосмыслить деятельность классного руководителя в современной школе. | 4 | 5 | Педагогическая психология | Педагогическая практика |
| 9 | Учебно-ознакомительная практика | Студенты ознакомятся со структурой, основными принципами организации работы школы, с деятельностью учителя-предметника (нормативно-правовой базой, с электронным журналом «Кунделик», с критериальным, формативным и суммативным оцениванием, с учебной и методической литературой по обновленному содержанию образования и т.д.). | 2 | 2 | Введение в педагогическую профессию | Психолого-педагогическая практика |

| | | | | | | |
|----|------------------------------------|--|---|-----|---------------------------|---|
| | | Полученные на практике знания студенты активно применяют при изучении дисциплин психолого-педагогического цикла. Смогут переосмыслить деятельность классного руководителя (проектирование, организация, анализ воспитательной работы классного руководителя). | | | | |
| 10 | Психолого-педагогическая практика | Студенты будут анализировать процедуру изучения психолого-педагогических особенностей коллектива обучающихся, будут проводить психолого-педагогический анализ урока (воспитательного мероприятия). Кроме этого смогут применять диагностические методы изучения классного коллектива «Социометрия» и методы диагностирования достижений обучающихся, составлять психолого-педагогическую характеристику личности обучающегося. | 2 | 4 | Педагогическая психология | Теория и методика воспитательной работы |
| 11 | Специализированный английский язык | Курс предлагает обучение практическому владению профессиональной лексикой и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и профессиональном общении. Этот курс помогает студентам приобрести навыки устной и письменной речи, связанные с их профессиональной деятельностью, читать и понимать профессиональные тексты со словарем и без него, находить заданную информацию, запоминать содержание прочитанного; оформлять документы, написать небольшое письмо личного или делового характера, понимать высказывания на иностранном языке. | 7 | 3,4 | Иностранный язык | Методика преподавания физики |
| 12 | Языковая практика | Целью языковой практики является выявление степени знаний профессионального иностранного языка по специальности, пополнение словарного запаса и общего кругозора по специализированной тематике. Языковая практика учит студентов развитию умений работы с официальными документами на английском языке, (деловая корреспонденция и документация) а также перевод текстов. | 3 | 2,4 | Иностранный язык | Педагогическая практика |
| 13 | Высшая математика | В курсе изучается математический аппарат и математические методы при анализе, управлении современными техническими системами, освоение методов математического моделирования и | 5 | 1 | Школьный курс математики | Механика |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|---|-------------------|-------------------------------------|
| | | анализа технических систем. Обучающийся описывает основные понятия, правила и методы математики; определяет роль математики в системе научных знаний; составляет концепции к определениям и теоремам; вырабатывает навыки решения задач практического характера различных разделов математики; использует полученные знания в других областях математики и других дисциплин. | | | | |
| 14 | Механика | В данном курсе обучающийся изучает движение материальных тел и взаимосвязь между ними, рассматривает причину существования движения тел. Студенты критически описывают основные принципы и законы физики, методы исследования величин, эффективно используют на практике физические величины и их единицы измерения. В результате теоретических знаний студенты получают возможность решать задачи по основным законам механики и распознавать естественные процессы. | 5 | 2 | Высшая математика | Молекулярная физика и термодинамика |
| 15 | Молекулярная физика и термодинамика | В данном курсе изучаются тепловые явления, рассматриваются законы и основные понятия молекулярной физики, термодинамики, элементы статистической физики и теории вероятностей. Обучающийся характеризует основные статистические закономерности и законы распределения, основы термодинамических равновесных процессов, модели идеального и реального газов и их основные свойства, фазовые переходы; оценивает основные параметры термодинамических систем в различных состояниях; применяет методы проведения физического эксперимента и обработки результатов измерений на практике. | 5 | 3 | Механика | Оптика |
| 16 | Электричество и магнетизм | Этот курс рассматривает электромагнитные явления, законы постоянного и переменного токов, электрический ток в средах, действие магнитного поля на проводник, электрические и магнитные свойства веществ, энергию электрического и магнитного полей. Обучающийся исследует и применяет на практике знания электромагнитных процессов; познает принципы устройства электроизмерительных приборов и основ | 5 | 3 | Механика | Оптика |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|-----------------------------------|--|
| | | физического эксперимента при выполнении лабораторных работ. | | | | |
| 17 | Оптика | В курсе рассматриваются явления геометрической и волновой оптики: отражение, преломление, поглощение, поляризация, интерференция и дифракция света; формируются физические понятия применительно к оптике; Обучающийся знает строение и принципы устройства оптических приборов; анализирует основные характеристики оптических систем, строит изображений в оптических системах; применяется полученные знания в исследованиях и при решении задач. | 5 | 4 | Электричество и магнетизм | Теория атомного ядра и элементарных частиц |
| 18 | Теория атомного ядра и элементарных частиц | Анализирует современные методы исследования и свойства атомных ядер теории элементарных частиц в физике; выделяет логическое содержание основных принципов, законов физики; выявляет математическими выражениями и описывает основные явления; объясняет экспериментальные основы современной теории, последствия и практические применения теории; сравнивает специфику методов при выполнении заданий; осваивает практические вопросы, необходимые для мыслительной деятельности; в процессе постановки задачи использует эффективные методы и приемы для систематизации мысли и повышения ее системности. | 5 | 5 | Оптика | Новые технологии в образовании |
| 19 | Цифровые образовательные ресурсы в обучении физике | В разделе изучаются информационно-содержательные объекты, используемые в образовательных целях и представленные в цифровой, электронной, «компьютерной» форме. Обучающийся применяет демонстрационные программы; компьютерные модели; компьютерные лаборатории; лабораторные работы; пакеты задач; контролирующие программы; компьютерные дидактические материалы при изучении физики на практике. | 5 | 6 | Электричество и магнетизм | Практикум по решению олимпиадных задач по физике |
| 20 | Функциональная грамотность и логика | В данном курсе повышаются функциональная грамотность и лидерские качества обучающихся; формируются навыки активного участия в социальной, культурной, политической и экономической деятельности, идти в ногу со временем в эпоху глобализации, независимо от возраста, овладевать набором знаний и умений, необходимых для жизни в определенном обществе; становятся компетентными в работе из группы; | 6 | 8 | Практикум решения задач по физике | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|
| | | повышается уровень умений и навыков; повышается свободно говорить и доказывать; меняется отношение к жизненным ситуациям и явлениям. | | | | |
| 21 | Методика научного исследования и академическое письмо | Обучающийся формулирует цели, особенности содержания научно-исследовательской работы в области физики, читательской деятельности, гипотезу введения и выводов; характеризуют понятия об общих методах исследования; проводит исследования по темам, представляющим личный интерес; основные особенности академического письма: структура содержания проектной работы, заполнение таблиц, графиков, пространственное представление физических задач, обучение созданию научных статей, рефераты монографий, аннотации, рефераты, рецензии, рефераты, формирование навыков общественного обсуждения | 5 | 5 | Теория атомного ядра и элементарных частиц | Методика организации научно-исследовательской работы в школе |
| 22 | Преддипломная практика | В ходе прохождения преддипломной практики обучающийся углубляет знания по методическим и специальным дисциплинам; формирует теоретические знания; проводит работу по научно-исследовательским темам; обобщает необходимые сведения из литературы; получает возможность предварительной защиты. | 2 | 8 | Педагогическая практика | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору | | | | | | |
| 23 | Основы теоретической физики | Обучающийся осваивает основные законы классической и квантовой механики, специальной теории относительности, электродинамики, термодинамики и статической физики; используя теоретические знания, доказывает их на практике; в результате полученных знаний формирует основные законы теоретической физики; формирует систему знаний о физических законах и теориях, физическую сущность явлений и процессов в природе и технике, основы теории относительности, расширяет знания о пространственно-временном измерении; рассматривает проблемы и достижения современной математики и физики. | 5 | 8 | Теория атомного ядра и элементарных частиц | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 24 | Методы решения задач по курсу | В курсе формируются систематизированные знания в области основ теоретической физики и исследовательской деятельности. | | | Теория атомного ядра и | Написание и защита дипломной работы |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------|---|---|---|--|--|
| | теоретической физики | Обучающийся использует физические законы для решения конкретных задач и формирует навыки анализа результатов исследования различными методами; систематизирует теоретические и практические знания, использует математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения теоретических задач. | | | элементарных частиц | (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 25 | Цифровые лаборатории физики | Данный курс определяет основную цель физического эксперимента; выбирает и готовит лабораторные работы разделов механики и молекулярной физики, по результатам которых используют цифровые средства для выполнения учебных проектных работ; знакомится с цифровыми микросхемами раздела электродинамики; разрабатывает проекты по разделам оптики и астрономии; проводит лабораторные работы с помощью специальных цифровых устройств; направляет студентов на способность к выполнению исследовательских работ. | 6 | 6 | Техника и методика школьного физического эксперимента, Демонстрационные эксперименты по школьному курсу физики | Производственная практика |
| 26 | Школьный курс физики | в данном курсе изучают и описывают физические процессы, происходящие в окружающем нас мире, в рамках школьного курса. Обучающийся приобретает навыки решения задач и проведения демонстрационных, экспериментальных и лабораторных работ по общему курсу физики; у студентов формируются навыки абстрактного мышления и работы с абстрактными понятиями; обучающийся анализирует и систематизирует полученные результаты при решении расчетных и экспериментальных задач. | | | Техника и методика школьного физического эксперимента, Демонстрационные эксперименты по школьному курсу физики | Производственная практика |
| 27 | Астрономия | В разделе изучается расположение, движение, физическая природа, происхождение и эволюцию небесных тел и систем, фундаментальные свойства окружающей нас Вселенной. Обучающийся определяет причины и следствия астрономических явлений; с высокой точностью вычисляет движение небесных тел по законам небесной механики; активно проводит экспериментальные исследования по астрономии; анализирует сложные исследования в соответствии с | 5 | 6 | Методика преподавания физики | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|--|
| | | проблемами масштаба пространства - времени; использует современные методы исследования космических тел; критически описывает астрономические наблюдения. | | | | |
| 28 | Основы небесной механики | Этот курс изучает законов движения небесных тел и ИСЗ, методов решения уравнений движения тел Солнечной системы и методов определения их орбит, определяет роль небесной механики в современной системе физических знаний; Обучающийся характеризует законы движения небесных тел, элементы орбиты и диапазон их изменения, методы определения орбит спутников из наблюдений; самостоятельно проводит астрономические наблюдения, применяет теоретические знания на практике; сравнивает теоретические исследования с астрономическими наблюдениями. | | | Методика преподавания физики | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 29 | Практикум по решению олимпиадных задач по физике | В разделе рассматривается формирование у обучающихся профессиональных качеств, обеспечивающих умение глубоко анализировать с позиций современной науки содержание задач повышенной сложности. Обучающийся применяет навыки сведение олимпиадной задачи к более простой задаче, применение табличных данных, построение физических моделей явления, описываемого в задаче; применение демонстрационных экспериментов и наблюдений при решении олимпиадных задач; рассматривает олимпиадные и научно-исследовательские задачи. | 6 | 8 | Методика научного исследования и академическое письмо | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 30 | Методика решения задач оптики | В этом курсе рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач по оптике и их анализ. Обучающийся овладевает основными методами решения задач, осваивает общие алгоритмы решения задач на световые явления; определяет содержание законов оптики и формирования физических понятий; использует методы самостоятельного обучения при выполнении индивидуальных заданий; анализирует физические величины и их единицы измерения, преобразовывает и выводит расчетные формулы из основных формул, проводит вычисления. | | | Оптика | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 31 | STEM-образование | В ходе данного курса изучаются технологии, основанные на комплексном подходе к изучению определенной проблемы или | 5 | 8 | Методика научного исследования и | Написание и защита дипломной работы |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|--|
| | | явления. У обучающегося формируются навыки конструирования сложных механизмов, начиная с простых, применяя на практике технологию STEM; конструируются новые механизмы в лабораторных работах, корректируются движение созданных механизмов; научные исследования проводятся в виде проекта, в 3D – проектировании; применяет технологии и методы компьютерного моделирования и оснащенных систем, формирует общее представление о проектировании; применяет компьютерное моделирование на практике; имеет навыки работы с табличными и графическими данными при проведении экспериментов и обработке результатов измерений. | | | академическое письмо | (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 32 | Основы робототехники | В курсе изучается проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. В результате освоения данной дисциплины студенты изучают историю развития и области применения робототехники в настоящее время. Кроме того, LEGO EV3 Mindstorms конструирует различные конструкции на платформах NXT, ALPHA1 PRO, работает с программным оборудованием Alpha1 Pro, Mblock и другой робототехникой. Графическое программирование описывает методы обработки результатов измерений на лабораторных занятиях и производит расчеты. | | | Методика научного исследования и академическое письмо | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 33 | Радиоэлектроника и интегральные микросхемы | Основной целью курса является изучение изделий интегральной радиоэлектроники: интегральных микросхем (ИМС), их назначения, конструкций, принципов построения, элементов расчёта, технологий изготовления, областей применения, перспектив развития. Обучающийся изучает основные структуры полупроводниковой электроники; способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных. | 5 | 8 | Электричество и магнетизм | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 34 | Физика элементарных | В разделе изучаются структура и свойства элементарных частиц | | | Теория атомного | Написание и защита |

| | | | | | | |
|---|------------------------------|--|---|---|----------------------------|---|
| | частиц | и их взаимодействия. В процессе изучения курса обучающиеся различают сильные и слабые взаимодействия; классифицируют элементарные частицы; характеризуют природу элементарных частиц, имеют представление об античастицах, дифференцируют теоретические закономерности при изучении законов микромира; развивают умения интерпретировать данные физических экспериментов и сопоставлять их с теоретическими выводами, разрабатывают и исследуют модели физики элементарных частиц. | | | ядра и элементарных частиц | дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент | | | | | | |
| 35 | Инклюзивное образование | Курс предлагает обзор основных теорий обучения, воспитания и развития обучающихся с учетом их особых образовательных потребностей, методы и технологии обучения и диагностики детей. Содержание дисциплины позволит студентам проанализировать принципы инклюзивного образования, организационные формы и психолого-педагогические технологии инклюзивного обучения разных возрастных групп. | 5 | 5 | Педагогическая психология | Педагогическое мастерство |
| 36 | Методика преподавания физики | Обучающийся рассматривает специфику применения общих закономерностей обучения и воспитания особенностей формирования, организации активной мыслительной деятельности при изучении физики. Обучающийся рассматривает содержательные особенности и структуру учебных программ по физике, методы и формы организации обучения физике; выделяет научные методы, принципы обучения физике, особенности долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного планирования; умеет планировать занятия по физике в соответствии с современными требованиями; организует учебный процесс по физике; использует технические средства и современные цифровые образовательные технологии, общую методику решения задач по физике; формирует методы и приемы проведения демонстрационных экспериментов; использует понятия киберпедагогики. | 6 | 5 | Оптика | Новые технологии в образовании |
| 37 | Новые технологии в | В данном курсе изучаются новые подходы в образовании; | 5 | 6 | Методика | Функциональная |

| | | | | | | |
|----|---------------------------|---|----|---|---|--|
| | образовании | характеристики процессов педагогической деятельности, особенности их взаимодействия, управление которыми обеспечивает необходимую эффективность учебно-воспитательного процесса. Обучающийся описывает теоретические исследования с использованием образовательных технологий; выявляет преимущества и недостатки методов обучения в процессе освоения инновационных технологий; используют цифровые ресурсы в обучении; технологии критического мышления. | | | преподавания физики | грамотность и логика |
| 38 | Педагогическое мастерство | Данный курс предлагает формирование самими студентами механизмов осознания и фиксации своих внутренних изменений и приращений к творческой педагогической деятельности. В результате освоения дисциплины студенты смогут характеризовать компоненты педагогического мастерства, владеть педагогической техникой, своим настроением, эмоциями, техникой речи, голосом, анализировать собственное поведение в области воспитания и обучения учащихся; давать оценку своим профессиональным качествам. | 5 | 6 | Инклюзивное образование, Методика преподавания физики | Производственная практика |
| 39 | Педагогическая практика | В ходе педагогической практики по предмету формируются умения и навыки планирования, организации и проведения учебной, внеклассной, воспитательной работы; в соответствии с требованиями обновленного содержания среднего образования, в образовательном учреждении используются соответствующие документы; использует дидактические материалы, осваивая современные информационные ресурсы и технологии. | 6 | 6 | Психолого-педагогическая практика | Производственная практика |
| 40 | Производственная практика | В ходе прохождения производственной практики обучающийся приобретает педагогические знания и практические навыки по самоанализу, проведению учебных занятий в рамках обновленного содержания среднего образования; применяет современные инновационные образовательные технологии обучения в производственной практике; критически повышает психолого-педагогические навыки при работе по специальности. | 15 | 7 | Педагогическая практика | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |

Цикл профессиональных дисциплин
Компонент по выбору

| | | | | | | |
|----|---|--|---|---|--|--|
| 41 | Методика преподавания физики в инклюзивном образовании | Обучающийся описывает теоретические аспекты проблемы инклюзивного образования, методы, содержание которых вытекает из общей методологии педагогического процесса, формируются планируемые результаты при применении разработанных методов и приемов обучения; использует возможности применения технологии обучения физике в условиях инклюзивного образования; использует современные концепции обучения физике, термины, общую методику решения задач по физике | 5 | 5 | Электричество и магнетизм | Педагогическая практика |
| 42 | Квантовая физика, история и современные достижения физики | В этом курсе изучаются основные принципы, законы и методы квантовой физики. Обучающийся познает фундаментальные эксперименты, сыгравшие решающую роль в становлении квантовых представлений, а также с последними достижениями современной квантовой физики; формирует способности объяснять квантовые процессы с материалистической позиции с глубоким пониманием законов микромира; использует математический аппарат при изучении законов квантовой физики; приобретает исходные понятия и знания основ теоретической физики; формирует навыки абстрактного мышления. | | | Электричество и магнетизм | Педагогическая практика |
| 43 | Практикум решения задач по физике | В разделе изучается формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач, совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений. Обучающийся характеризует аналитический, графический, экспериментальный методы решения задач в курсе физики; строит физические и математические модели изучаемых объектов, применяет их на основе фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. | 6 | 4 | Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 44 | Методика решения задач по атомной физике | В курсе рассматриваются основные методы и приемы решения конкретных задач из области атомной физики; формируются описательные особенности, дидактические и методические этапы обучения решению задач; обучающийся демонстрирует | | | Механика, Молекулярная физика и термодинамика, | Теория атомного ядра и элементарных частиц |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|
| | | способность и готовность системного научного анализа проблем различного уровня сложности при решении задач, знает экспериментальные методы атомной физики, используют информационные технологии в решении задач. | | | Электричество и магнетизм | |
| 45 | Техника и методика школьного физического эксперимента | В разделе изучаются теоретические основы планирования, подготовки и проведения различных видов учебного физического эксперимента в обучении; изучаются функции физического эксперимента в цикле научного и учебного познания; подходы создания современной образовательной среды для обучения физике в общеобразовательной школе; изучения учебного оборудования школьного кабинета физики для достижения максимальной педагогической эффективности процесса обучения и воспитания учащихся физике. Обучающийся имеет навыки работы с табличными и графическими данными при проведении экспериментов и обработке результатов измерений. | 6 | 4 | Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм | Цифровые лаборатории физики, Школьный курс физики |
| 46 | Демонстрационные эксперименты по школьному курсу физики | В этом курсе изучается как воспроизводятся с помощью специальных приборов физические явления на уроке. Обучающийся описывает основные понятия демонстрационных экспериментов в школьном курсе физики; определяет роль эксперимента в современной системе знаний; Характеризует демонстрации на уроке как источник знаний, метод обучения и вид наглядности; определяет, что демонстрационные опыты способствуют созданию физических представлений и формированию физических понятий, использует широко распространенные методы проведения демонстрационных экспериментов. | | | Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм | Цифровые лаборатории физики, Школьный курс физики |
| 47 | Методика организации научно-исследовательской работы в школ | В данном курсе определяют научные исследования в школе и ее методологические принципы, направления работы; рассматривают начальные этапы научного поиска, процесс проведения научного исследования и этапы подведения итогов; обобщают результаты исследования и дают свои рекомендации к научному исследованию. | 5 | 8 | Методика научного исследования и академическое письмо | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
| 48 | Работа с научной | В данном курсе школьники приобретают навыки работы с | | | Методика научного | Написание и защита |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|---|--|--|-------------------------------------|---|
| | литературой по физике | литературой при занятии научно-исследовательской работой; овладевают эффективными методами использования необходимых источников данных; учатся ставить ссылки на литературу исследовательской работы; обучает правилам написания списков использованной литературы. | | | исследования и академическое письмо | дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена |
|--|-----------------------|---|--|--|-------------------------------------|---|

4.3 Сводная таблица, отражающая объем освоённых кредитов в разрезе модулей образовательной программы 6В01502 ФИЗИКА

| Курс обучения | Семестр | Количество осваиваемых дисциплин | Количество изучаемых дисциплин | | | Количество кредитов | | | | | | | | | Количество | | |
|---------------|---------|----------------------------------|--------------------------------|----|----|------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|-------|------------|-------|---|
| | | | ОК | ВК | КВ | Теоретическое обучение | Языковая практика | Учебно-ознакомительная практика | Психолого-педагогическая практика | Педагогическая практика | Производственная практика | Преддипломная практика | Итоговая аттестация | Всего | Экзамен | Зачет | |
| 1 | 1 | 6 | 4 | 2 | | 29 | | | | | | | | | 29 | 6 | 1 |
| | 2 | 7 | 4 | 3 | | 29 | 2 | 1 | | | | | | | 32 | 9 | 1 |
| 2 | 3 | 6 | 1 | 5 | | 28 | | | | | | | | | 28 | 6 | 1 |
| | 4 | 4 | | 2 | 2 | 28 | | 2 | 2 | | | | | | 32 | 6 | 1 |
| 3 | 5 | 6 | | 5 | 1 | 30 | | | | | | | | | 30 | 6 | |
| | 6 | 6 | | 4 | 2 | 26 | | | | 6 | | | | | 32 | 7 | |
| 4 | 7 | - | | | | - | | | | 15 | | | | | 15 | 1 | |
| | 8 | 5 | | 5 | | 32 | | | | | 2 | | 8 | 32 | 5 | | |
| Барлығы | | 40 | 9 | 21 | 10 | 202 | 2 | 3 | 2 | 6 | 15 | 2 | 8 | 240 | 48 | 4 | |

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Подготовка бакалавров предусматривает широкий диапазон различных форм контроля и оценки предполагаемых результатов обучения: **текущий и рубежный контроль** (опрос на занятиях, тестирование по темам учебной дисциплины, контрольные работы, защита курсовых работ, дискуссии, тренинги, коллоквиумы, работа в формате ВL на английском языке, в том числе в режиме online и др.), **промежуточная аттестация** (тестирование по разделам учебной дисциплины, экзамен, защита отчетов по практикам), **итоговая государственная аттестация** (защита дипломной работы, комплексный экзамен).

Таблица системы оценивания

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент баллов | %-ное содержание | Оценка по традиционной системе | Оценка по ECTS | Определение |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|----------------|--|
| A | 4,0 | 95-100 | Отлично | A | Отличные показатели, выдающиеся знания и навыки |
| A- | 3,67 | 90-94 | | | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо | B | Высокие показатели, хорошие знания и навыки |
| B | 3,0 | 80-84 | Хорошо | C | Показатели, знания и навыки выше среднего |
| B- | 2,67 | 75-79 | | | |
| C+ | 2,33 | 70-74 | | | |
| C | 2,0 | 65-69 | Удовлетворительно | D | Показатели, знания и навыки средние, имеются несущественные ошибки |
| C- | 1,67 | 60-64 | | | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | | | |
| D | 1,0 | 50-54 | Удовлетворительно | E | Знания и навыки удовлетворяют минимальным критериям |
| F | 0 | 0-49 | Неудовлетворительно | FX, F | Знания и навыки не удовлетворяют минимальным критериям |

1 GENERAL INFORMATION

Program cycle: first cycle: undergraduate, 6th level of NRC / USC

Awarded degree: Bachelor

Total Loans: 240 Academic Loans

Duration of study: 4 years

1.1 Key Points

The educational program 6B01502 Physics is developed in accordance with the state higher education system, the Classifier of training areas with higher and postgraduate education, the National qualifications framework, the Industry qualifications framework, the professional standard "Teacher", and the Dublin descriptors.

Requirements for admission of students to the educational program are defined by the Standard rules for admission to training in educational organizations that implement educational programs of higher education.

Applicants entering the educational program pass the unified national testing (UNT).

After entering the educational program, the student will have the opportunity to choose an additional track category.

Possibility of further training-master's degree in the direction of 7M013 - training of teachers without subject specialization

1.2 Curriculum Objectives:

training a qualified teacher of physics, competent in the subject area and in the organization of the educational process in the context of the updated content of secondary education.

1.3 The objectives of the educational program:

providing quality training for physics teachers with the opportunity to master education in accordance with the social order of society and international education standards.

2. EDUCATIONAL PROGRAM DIRECTION CHARACTERISTIC:

2.1 Field of professional activity: Bachelor of education in the specialty 6B01502 Physics works in the field of education and science.

2.2 Objects of professional activity

- pedagogical process in secondary education organizations of all types and types, regardless of ownership and departmental subordination;
- pedagogical process in organizations of technical and professional education.

2.2 Objects of professional activity:

Functions of professional activity of the bachelor program 6B01502-Physics in accordance with the level 6.1 of the NRC/USC and the professional standard " Teacher»:

- teaching;
- educative;
- research;
- methodical;
- social and communicative

3 EXPECTED LEARNING RESULTS

3.1 Educational program outcomes

After the successful completion of 6B01502 PHYSICS the OP student will:

- LR 1 – knows the laws of general, theoretical physics, the nature of celestial bodies, knows how to analyze phenomena and processes;
- LR 2 – has the skills of working with laboratory equipment, calculating the result of work, solving physical problems, performing mathematical calculations;
- LR 3 – fluent in teaching methods, criteria-based assessment in the context of the updated content of secondary education, the system of inclusive education;
- LR 4 – systematically masters the ways of development and life support of the environment, taking into account age characteristics, the theoretical foundations of psychology and pedagogy, entrepreneurial activity, national values and citizenship;
- LR 5 – demonstrates the skills of using digital educational resources, computer modeling, literacy in scientific research, logic, leadership qualities;
- LR 6 – knows how to plan educational work, implement theoretical knowledge and specific practical skills in management activities;
- LR 7– organizes research work in the field of professional knowledge, develops skills in writing scientific projects and working with students' literature;
- LR 8 – owns the necessary level of professional language communication.

4.STRUCTURE OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

4.1 Characteristics of the modules of the educational program 6B01502 – «PHYSICS»

| Module name | Amount of credits | The name of the components of the module (disciplines, practices, etc.) | Learning outcomes |
|--------------------------------------|-------------------|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. General education subjects module | 36 | The modern history of Kazakhstan | |
| | | Philosophy | |
| | | Social and political Knowledge Module | |
| | | Information and communication technologies | |
| | | Physical Culture | |
| | | Ecological culture | LR 4 |
| | | Values of a good citizen | LR 4 |
| | | Fundamentals of Entrepreneurship | LR 4 |
| 2. Teacher training module | 22 | Introduction to the Teaching Profession | LR 4 |
| | | Developmental physiology and school hygiene | LR 4 |
| | | Pedagogy | LR 4 |
| | | Pedagogical psychology | LR 4 |
| | | Theory and methods of educational work | LR 6 |
| | | Educational and Introductory practice | LR 1, LR 2, LR 6 |
| | | Psychological and pedagogical practice | LR 4 |
| 3. Language communication module | 30 | Kazakh (Russian) language | |
| | | Foreign language | |
| | | Specialized English language | LR 8 |
| | | Language practice | LR 8 |
| 4. Fundamental training module | 35 | Higher mathematics | LR 2 |
| | | Mechanics | LR 1, LR 2 |
| | | Molecular Physics and Thermodynamics | LR 1, LR 2 |
| | | Electricity and magnetism | LR 1, LR 2 |
| | | Optics | LR 1, LR 2 |
| | | The theory of the atomic nucleus and elementary particles | LR 1, OH2 |

| | | | |
|---|------|---|--------------------------|
| | | Foundations of theoretical physics | LR 1 |
| | | Methods for solving problems in the course of theoretical physics | LR 1, LR 2 |
| 5. Module for the formation of pedagogical skills | 47 | Inclusive education | LR 3 |
| | | Methods of teaching physics | LR 1, OH2, OH3 |
| | | New technologies in education | LR 3, OH5 |
| | | Pedagogical excellence | LR 4 |
| | | Methods of teaching physics in inclusive education | LR 1, OH2, OH3 |
| | | Quantum physics, history and modern achievements of physics | LR 1, LR 2 |
| | | Pedagogical practice | LR 4 |
| | | Manufacturing practice | LR 1, OH2, OH3, OH5, OH7 |
| 6. Module of practical and digital resources in physics | 50 | Workshop for solving problems in physics | LR2 |
| | | Methods for solving problems in atomic physics | LR 1, LR 2 |
| | | Technique and methodology of school physical experiment | LR 2 |
| | | Demonstration experiments on the school physics course | LR 2 |
| | | Digital Physics Laboratories | LR2, LR 5 |
| | | The school course of physics | LR1, LR 2 |
| | | Digital educational resources in teaching physics | LR5 |
| | | Astronomy | LR 1, LR2 |
| | | Fundamentals of Celestial Mechanics | LR 1, LR2 |
| | | Workshop on the solution of Olympiad tasks on physics | LR 2 |
| | | Methods of solving problems of optics | LR 1, LR2 |
| | | STEM-education | LR 5 |
| | | Basics of Robotics | LR 5 |
| | | Radio electronics and integrated circuits | LR 5 |
| Elementary Particle Physics | LR 1 | | |

| | | | |
|--------------------------------|----|--|------------------------|
| | | Functional literacy and logic | LR 5 |
| 7. Module research in Physics | 12 | Scientific research methodology and academic writing | LR 7 |
| | | Methods of organizing research work at school | LR 7 |
| | | Working with scientific literature on physics | LR 7 |
| | | Undergraduate practice | LR 1, LR 2, LR 3, LR 7 |
| 8. The module final assessment | 8 | Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam | LR 1, LR 2, LR 3, LR 7 |

4.2. CATALOG OF ELECTIVE SUBJECTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM 6B01502 – «PHYSICS»

| No | Name of the discipline | Course Outline (30-50 words) | Amount of credits | Semester | Prerequisites | Post requisites |
|--|----------------------------------|--|-------------------|----------|---------------------------------------|--|
| Cycle of general education disciplines Optional component | | | | | | |
| 1 | Ecological culture | The course of ecological culture is aimed at studying the ways of forming an ecological culture and the basics of life safety in order to ensure a healthy, livable environment in accordance with regulatory legal acts in the field of environmental literacy and life safety. Students critically assess interaction with the environment, study ways to protect themselves in emergency situations, and actively organize the process of developing an environmental culture. | 5 | 4 | Social and political Knowledge Module | Theory and methods of educational work |
| 2 | Values of a good citizen | Forms students' values of an honest citizen within the framework of universal and national values. The values of a citizen's honesty and civic positions are assimilated through systematic knowledge. In the context of spiritual and moral and civil-patriotic education, the issues of forming a conscientious citizen in society are systematized. The socio-economic, legal, moral and ethical aspects of the foundations of strengthening the internal culture of the personality of students are analyzed. | | | Social and political Knowledge Module | Theory and methods of educational work |
| 3 | Fundamentals of Entrepreneurship | The course "Fundamentals of Entrepreneurship" offers students a broad overview of the basics of theoretical training in the field of entrepreneurship. Students analyze the mechanisms of entrepreneurship, critically evaluate the mechanism of rational decision-making in professional activity. Analyze methods of planning, organization, motivation and control in the field of entrepreneurship. Students rethink new methodological approaches in this problematic issue, classify the objects and subjects of entrepreneurship. They acquire skills and abilities in the field of planning, financing, analysis and evaluation of entrepreneurship. | | | Social and political Knowledge Module | Theory and methods of educational work |
| The cycle of basic disciplines | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|-----|---|--|
| | educational work | preparation of the future teacher. Mastering this discipline will allow students to carry out educational work with schoolchildren in accordance with the national idea of "Mangilik El" and "Rukhani zhangyru", draw up plans and notes, organize and conduct extracurricular educational activities. | | | psychology | practice |
| 9 | Educational and Introductory practice | Students will get acquainted with the structure, basic principles of organizing the work of the school, with the activities of the subject teacher (regulatory and legal framework, with the electronic journal "Kundelik", with criteria, formative and summative assessment, with educational and methodological literature on the updated content of education, etc.). They will be able to rethink the activities of the class teacher (design, organization, analysis of the educational work of the class teacher). | 2 | 2 | Introduction to the Teaching Profession | Psychological and pedagogical practice |
| 10 | Psychological and pedagogical practice | Students will analyze the procedure for studying the psychological and pedagogical characteristics of the collective of students, they will conduct a psychological and pedagogical analysis of the lesson (educational event). In addition, they will be able to use the diagnostic methods of studying the classroom "Sociometry" and methods of diagnosing the achievements of students, make up the psychological and pedagogical characteristics of the student's personality. | 2 | 4 | Pedagogical psychology | Theory and methods of educational work |
| 11 | Specialized English language | The course offers practical training of professional vocabulary and language of specialty for the active use of FL in everyday and professional communication. This course helps students to acquire speaking and writing skills related to their professional activities, to read and understand professional texts with or without a dictionary, to find given information, to memorize the content of the information; write a personal or business letter, understand statements in FL. | 7 | 3,4 | Foreign language | Methods of teaching physics |
| 12 | Language practice | The purpose of language practice is to identify the degree of knowledge of a professional foreign language in a specialty, to replenish vocabulary and general outlook on specialized topics. The language practice teaches students the development of skills in working with official documents in English (business correspondence and documentation) as well as translation of | 3 | 2,4 | Foreign language | Pedagogical practice |

| | | | | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|---|------------------------------|--------------------------------------|
| | | texts. | | | | |
| 13 | Higher mathematics | The student describes the basic concepts, rules and methods of mathematics; determines the role of modern mathematics in the system of mathematical knowledge; makes concepts for definitions and theorems; develops skills for solving practical problems of various branches of mathematics; uses the knowledge gained in other areas of mathematics; applies the methods necessary to systematize thought and increase its consistency in solving problems. | 5 | 1 | The school course of physics | Mechanics |
| 14 | Mechanics | In this course, the student studies the movement of material bodies and the relationship between them, considers the reason for the existence of the movement of bodies. Students critically describe the basic principles and laws of physics, methods of studying quantities, effectively use physical quantities and their units of measurement in practice. As a result of theoretical knowledge, students get the opportunity to solve problems according to the basic laws of mechanics and recognize natural processes. | 5 | 2 | Higher mathematics | Molecular Physics and Thermodynamics |
| 15 | Molecular Physics and Thermodynamics | This course covers the basic concepts and principles of molecular physics and thermodynamics, as well as elements of the statistical method and probability theory. They distinguish between air humidity, specific heat capacity and surface tension coefficient of liquids; determine general physical quantities and their mathematical expressions and units of measurement; learn to calculate absolute and relative errors using common methods of conducting physical experiments and processing measurement results in laboratory classes. | 5 | 3 | Mechanics | Optics |
| 16 | Electricity and magnetism | This course examines the electric field of electromagnetism in a conductor, the energy of the electrostatic field, the electrical conductivity of solids and electric current in gases, and the magnetic properties of matter. Students identify constant and alternating currents; learn techniques and methods of electric power transfer, the use of electromagnetic phenomena in engineering and in practice; calculate the relative errors of laboratory work, get acquainted with the principles of electrical measuring devices; analyze and analyze when solving problems | 5 | 3 | Mechanics | Optics |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|--|
| | | using the basic theory. | | | | |
| 17 | Optics | Examines the reflection, refraction, absorption, radiation of light, the phenomena of interaction of light with each other in nature and applies the knowledge gained in research; learns to find solutions necessary for the analysis of complex problems; applies the general laws of physics to solve specific problems with other fields of knowledge on the interdisciplinary boundaries of optics. | 5 | 4 | Electricity and magnetism | The theory of the atomic nucleus and elementary particles |
| 18 | The theory of the atomic nucleus and elementary particles | Analyzes modern research methods and properties of atomic nuclei of the theory of elementary particles in physics; identifies the logical content of the basic principles and laws of physics; identifies mathematical expressions and describes the main phenomena; explains the experimental foundations of modern theory, the consequences and practical applications of the theory; compares the specifics of methods when performing tasks; masters practical issues necessary for mental activity; in the process of setting the problem, uses effective methods and techniques to systematize thought and increase its consistency. | 5 | 5 | Optics | New technologies in education |
| 19 | Digital educational resources in teaching physics | The student analyzes the technologies and methods of computer modeling, equipped systems, forms a general idea of the design; applies computer modeling in practice; describes the main physical phenomena and their features; calculates the values in the table according to the schedule when conducting experiments and processing measurement results. | 5 | 6 | Electricity and magnetism | Workshop on the solution of Olympiad tasks on physics |
| 20 | Functional literacy and logic | In this course, functional literacy and leadership qualities of students are improved; skills of active participation in social, cultural, political and economic activities are formed, to keep up with the times in the era of globalization, regardless of age, to master a set of knowledge and skills necessary for life in a certain society; become competent in group work; the level of skills and abilities; increases the freedom to speak and prove; changes the attitude to life situations and phenomena. | 6 | 8 | Workshop for solving problems in physics | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 21 | Scientific research methodology and academic writing | Students formulate goals, features of the content of research work in the field of physics, reading activity, the hypothesis of introduction and conclusions; characterize the concepts of general research methods; conducts research on topics of personal interest; the main features of academic writing: structure | 5 | 5 | The theory of the atomic nucleus and elementary particles | Methods of organizing research work at school , Working with |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|
| | | of the content of the project work, filling in tables, graphs, spatial representation of physical problems, training in the creation of scientific articles, monograph abstracts, annotations, abstracts, reviews, abstracts, formation of public discussion skills | | | | scientific literature on physics |
| 22 | Undergraduate practice | During the pre-graduate internship, the student deepens knowledge in methodological and special disciplines; forms theoretical knowledge; conducts work on research topics; summarizes the necessary information from the literature; gets the opportunity for preliminary defense. | 2 | 8 | Pedagogical practice | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| The cycle of basic disciplines Optional component | | | | | | |
| 23 | Foundations of theoretical physics | The student learns the basic laws of classical and quantum mechanics, special relativity theory, electrodynamics, thermodynamics and static physics; using theoretical knowledge, proves them in practice; as a result of the acquired knowledge forms the basic laws of theoretical physics; forms a system of knowledge about physical laws and theories, the physical essence of phenomena and processes in nature and technology, the basics of theory relativity, expands knowledge about the space-time dimension; examines the problems and achievements of modern mathematics and physics. | 5 | 8 | The theory of the atomic nucleus and elementary particles | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 24 | Methods for solving problems in the course of theoretical physics | The course analyzes the characteristics of physical concepts and principles in a methodological generalization through the main methods of theoretical physics and correlates with modern science and technology; uses physical laws to solve specific problems and forms skills for solving research results by various methods; compares methods of independent learning when performing tasks; systematizes theoretical and practical problems necessary for mental activity; the methods necessary to systematize the thought and increase its consistency in the process of solving the problem are used. | | | The theory of the atomic nucleus and elementary particles | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 25 | Digital Physics Laboratories | This course defines the main purpose of a physical experiment; selects and prepares laboratory work in the sections of mechanics and molecular physics, the results of which use digital tools to | 6 | 6 | Technique and methodology of school physical | Manufacturing practice |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|--|
| | | perform educational design work; gets acquainted with the digital microcircuits of the electrodynamics section; develops projects in the sections of optics and astronomy; conducts laboratory work using special digital devices; directs students to the ability to performing research work. | | | experiment, Demonstration experiments on the school physics course | |
| 26 | The school course of physics | When studying the course, they describe physical ideas at school, make measurements using physical devices; use the obtained theoretical basis to solve specific practical problems; competently work with scientific literature using new information technologies; analyze the results; students develop skills of abstract thinking and working with abstract concepts; apply the methods necessary to systematize thought and increase its consistency in solving problems. | | | Technique and methodology of school physical experiment, Demonstration experiments on the school physics course | Manufacturing practice |
| 27 | Astronomy | Determines the causes and consequences of astronomical phenomena; calculates the motion of celestial bodies with high accuracy according to physical laws; actively conducts experimental research in astronomy; analyzes complex studies in accordance with the problems of time – space of large dimensions; uses modern methods of studying cosmic bodies; critically describes astronomical observations | 5 | 6 | Methods of teaching physics | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 28 | Fundamentals of Celestial Mechanics | This course describes the basic elements, concepts and methods of celestial mechanics; defines the current role in the system of physical knowledge; distinguishes between the main stars of the starry sky and visible stars; distinguishes astronomical concepts; independently conducts astronomical observations and accurately calculates theoretical knowledge in practice; analyzes and analyzes in the process of solving problems using the basic theory. | | | Methods of teaching physics | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 29 | Workshop on the solution of Olympiad tasks on physics | The student describes the types of physical problems of various levels; determines the content of solving problems; considers Olympiad and research problems; correctly identifies classical ideas for solving non-standard Olympiad problems; carries out didactic and developmental activities for solving complex problems; applies effective methods and techniques to systematize thought and increase its consistency in solving problems. | 6 | 8 | Scientific research methodology and academic writing | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|--|
| 30 | Methods of solving problems of optics | The student describes the methodology of applying the optical logic apparatus; determines the content of the general laws of physics and the formation of physical concepts; professionally forms the types of tasks and the skills of constructing known algorithms; applies the methods necessary to systematize thought and increase its consistency in the process of setting the problem; uses self-learning methods when performing individual tasks; analyzes physical quantities, calculation and uses effective methods of basic formulas. | | | Optics | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 31 | STEM-education | During this course, the student develops skills in designing complex mechanisms, starting with simple ones, using STEM technology in practice; determining the trajectory of movement in modeling robotics; designing new mechanisms in laboratory work, correcting the movement of the mechanism; in scientific research using: the project method, the 3D design method, wind energy. | 5 | 8 | Scientific research methodology and academic writing | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 32 | Basics of Robotics | As a result of mastering this discipline, students study the history of the development and application of robotics at the present time. In addition, LEGO EV3 Mindstorms designs various designs on the NXT, ALPHA1 PRO platforms, works with Alpha1 Pro software, Mblock, and other robotics. Graphical programming describes methods for processing measurement results in laboratory classes and performs calculations. | | | Scientific research methodology and academic writing | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 33 | Radio electronics and integrated circuits | The student examines the main methods of calculating constant and transient processes in electrical circuits, their application to electronic circuits, including amplifiers, rectifiers, stabilizers, triggers and other devices. Properties and characteristics of semiconductor elements: diodes, bipolar and field-effect transistors, thyristors, operational amplifiers, elementary logic elements. generalizes schemes with processing of the received results. | 5 | 8 | Electricity and magnetism | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 34 | Elementary Particle Physics | During the course, students distinguish between strong and weak interactions; determine the classification of elementary particles; characterize physical representations; differentiate theoretical patterns in the study; analyze physical problems; lay the concept of antiparticles; use the general laws of physics to solve | | | The theory of the atomic nucleus and elementary particles | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing |

| | | problems with other areas of knowledge. | | | | comprehensive exam | |
|---|-------------------------------|---|---|---|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Cycle of professional disciplines University component | | | | | | | |
| 35 | Inclusive education | Students will analyze the procedure for studying the psychological and pedagogical characteristics of the collective of students, they will conduct a psychological and pedagogical analysis of the lesson (educational event). In addition, they will be able to use the diagnostic methods of studying the classroom "Sociometry" and methods of diagnosing the achievements of students, make up the psychological and pedagogical characteristics of the student's personality. | 5 | 5 | Pedagogical psychology | Pedagogical practice | |
| 36 | Methods of teaching physics | The student examines the content features and structure of the school physics course curricula, methods and forms of organizing physics education; is able to plan physics classes in accordance with modern requirements; organizes the educational process in physics; uses technical means and modern digital educational technologies, a general methodology for solving problems in physics; forms methods and techniques for organizing extracurricular activities, conducting demonstration experiments; analyzes the methodology of teaching topics of electrodynamics, elements of quantum physics, physics of the atomic nucleus. | 6 | 5 | Optics | New technologies in education | |
| 37 | New technologies in education | This course uses new approaches in teaching and learning; describes theoretical research using educational technologies; identifies the advantages and disadvantages of teaching methods in the process of mastering innovative technologies; as a result of pedagogical skills, digital resources are used in teaching; uses critical thinking technologies in teaching. | 5 | 6 | Methods of teaching physics | Functional literacy and logic | |

| | | | | | | |
|---|--|---|----|---|--|--|
| 38 | Pedagogical excellence | This course offers the formation by the students themselves of the mechanisms of awareness and fixation of their internal changes and increments to creative pedagogical activity. As a result of mastering the discipline, students will be able to characterize the components of pedagogical skills, master pedagogical techniques, their mood, emotions, speech technique, voice, analyze their own behavior in the field of education and training of students; evaluate your professional skills. | 5 | 6 | Inclusive education, Methods of teaching physics | Manufacturing practice |
| 39 | Pedagogical practice | In the course of pedagogical practice on the subject, the skills of planning, organizing and conducting educational, extracurricular, educational work are formed; in accordance with the requirements of the updated content of secondary education, the educational institution uses the relevant documents; uses didactic materials, mastering modern information resources and technologies. | 6 | 6 | Psychological and pedagogical practice | Manufacturing practice |
| 40 | Manufacturing practice | During the practical training, the student acquires pedagogical knowledge and practical skills in self-analysis, conducting training sessions within the updated content of secondary education; applies modern innovative educational technologies of training in industrial practice; critically improves psychological and pedagogical skills when working in the specialty. | 15 | 7 | Pedagogical practice | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| The cycle of majors Optional component | | | | | | |
| 41 | Methods of teaching physics in inclusive education | The student describes the theoretical aspects of the problem of inclusive education, methods, the content of which follows from the general methodology of the pedagogical process, the planned results are formed when applying the developed teaching methods and techniques; uses the possibilities of applying the technology of teaching physics in inclusive education; uses modern concepts of teaching physics, terms, general methods of solving problems in physics. | 5 | 5 | Electricity and magnetism | Pedagogical practice |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|---|--|--|
| 42 | Quantum physics, history and modern achievements of physics | In the course of studying the course, the ability to interpret quantum processes from a materialistic position in a deep understanding of the laws of micro-objects is formed; uses the mathematical apparatus of quantum physics; describes the initial concepts and principles of theoretical physics; collects modern, historical achievements and data, critically complements thoughts; students develop skills of abstract thinking and working with abstract concepts; applies methods necessary to systematize thought and increase its consistency in solving problems. | | | Electricity and magnetism | Pedagogical practice |
| 43 | Workshop for solving problems in physics | The student determines the method of solving problems in the course of physics; uses mathematical concepts, procedures, facts and means for physical thinking, describing, explaining and predicting phenomena; develops skills for solving physical problems by various methods; applies the methods necessary to systematize thought and increase its consistency in solving problems; compares methods of independent learning when performing individual tasks; uses theoretical and practical questions necessary for mental activity. | 6 | 4 | Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Electricity and magnetism | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 44 | Methods for solving problems in atomic physics | In this course, descriptive features, didactic and methodological stages of learning to solve problems of quantum physics are formed; skills of solving physical problems are formed by various methods; in the process of solving problems, the methods necessary to systematize thought and increase its consistency are used; in the course of individual tasks, methods of independent learning are compared; theoretical and practical tasks necessary for mental activity are used; information technologies are used in solving problems. | | | Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Electricity and magnetism | The theory of the atomic nucleus and elementary particles |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|
| 45 | Technique and methodology of school physical experiment | This course defines the main goals and objectives of the methods and techniques of physical experiment in school; describes the work on the physical demonstration experiment; selects and prepares laboratory work and is used with their organization in the educational process; works with the main device and equipment in the physics classroom at school and with the help of special devices calculates the relative errors of physical processes with the demonstration; orients students to the ability to innovate. | 6 | 4 | Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Electricity and magnetism | Digital Physics Laboratories, The school course of physics |
| 46 | Demonstration experiments on the school physics course | The student describes the basic concepts of demonstration experiments in the school physics course; determines the modern physical role in the knowledge system; determines physical quantities and their mathematical expressions and units of measurement; uses widely used methods of conducting demonstration experiments and processing measurement results; compares demonstration experiments in the high school physics course; calculates relative errors with the demonstration of physical processes using special devices | | | Mechanics, Molecular Physics and Thermodynamics, Electricity and magnetism | Digital Physics Laboratories, The school course of physics |
| 47 | Methods of organizing research work at school | This course defines scientific research at the school and its methodological principles, areas of work; considers the initial stages of scientific research, the process of conducting scientific research and the stages of summing up; summarizes the results of research and gives their recommendations for scientific research. | 5 | 8 | Scientific research methodology and academic writing | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |
| 48 | Working with scientific literature on physics | In this course, students acquire the skills of working with literature while doing research work; master effective methods of using the necessary data sources; learn to put links to the literature of research work; teaches the rules of writing lists of used literature. | | | Scientific research methodology and academic writing | Writing and defending thesis (project) or preparing and passing comprehensive exam |

4.3 A summary table reflecting the volume of disbursed loans by modules of the educational program 6B01502 – «PHYSICS»

| Course of Study | Semester | Number of subjects taught | Number of subjects studied | | | Number of credits | | | | | | | | | | | Number | |
|-----------------|----------|---------------------------|----------------------------|----|----|----------------------|-------------------|---------------------------------------|--|---------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|------|--------|--------|---|
| | | | RK | UC | OC | Theoretical training | Language practice | Educational and introductory practice | Psychological and pedagogical practice | Production practice | Pedagogical experience | Pre-graduate practice | Final certification | Total number of credits | Exam | Offset | | |
| 1 | 1 | 6 | 4 | 2 | | 29 | | | | | | | | | | 29 | 6 | 1 |
| | 2 | 7 | 4 | 3 | | 29 | 2 | 1 | | | | | | | | 32 | 9 | 1 |
| 2 | 3 | 6 | 1 | 5 | | 28 | | | | | | | | | | 28 | 6 | 1 |
| | 4 | 4 | | 2 | 2 | 28 | | 2 | | | | | | | | 32 | 6 | 1 |
| | 5 | 6 | | 5 | 1 | 30 | | | | | | | | | | 30 | 6 | |
| 3 | 6 | 6 | | 4 | 2 | 26 | | | 6 | | | | | | | 32 | 7 | |
| | 7 | - | | | | - | | | | 15 | | | | | | 15 | 1 | |
| 4 | 8 | 5 | | | 5 | 32 | | | | | | | | | | 32 | 5 | |
| | | | | | | - | | | | | | 2 | | | | 10 | 2 | |
| Барлығы | | 40 | 9 | 21 | 10 | 202 | 2 | 3 | 2 | 6 | 15 | 2 | 8 | | 240 | 48 | 4 | |

5. MONITORING AND EVALUATION OF LEARNING RESULTS

Bachelors provides a wide range of different forms of monitoring and evaluation anticipated learning outcomes: the current and boundary control (poll in class, testing on the topics of discipline, examinations, defense of course papers, discussions, trainings, colloquiums, working in BL format in English, including online, etc.), interim assessment (testing on sections of the discipline, examination, defense reports practice), final state certification (defense of thesis, comprehensive exam).

Grading system table

| Score by literal the system | Digital equivalent points | % content | Score by traditional the system | ECTS score | Definition |
|-----------------------------|---------------------------|-----------|---------------------------------|------------|--|
| A | 4,0 | 95-100 | Excellent | A | Excellent performance, outstanding knowledge and skills |
| A- | 3,67 | 90-94 | | | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Good | B | High rates, good knowledge and skills |
| B | 3,0 | 80-84 | Good | C | Above average indicators, knowledge and skills |
| B- | 2,67 | 75-79 | | | |
| C+ | 2,33 | 70-74 | | | |
| C | 2,0 | 65-69 | Satisfactorily | D | Indicators, knowledge and skills are average, there are minor errors |
| C- | 1,67 | 60-64 | | | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | | | |
| D | 1,0 | 50-54 | Satisfactorily | E | Knowledge and skills meet the minimum criteria |
| F | 0 | 0-49 | Unsatisfactory | FX, F | Knowledge and skills do not meet the minimum criteria |