

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ / МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Ы.АЛТЫНСАРИН АТЫНДАҒЫ АРҚАЛЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИНСТИТУТЫ / АРКАЛЫКСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ И.АЛТЫНСАРИНА



БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ / ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В01516 – «Физика» (ІР)

Қабылдау жылы / Год приема: 2025

Арқалық, 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ / МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Ы.АЛТЫНСАРИН АТЫНДАҒЫ АРҚАЛЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИНСТИТУТЫ / АРКАЛЫКСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ И.АЛТЫНСАРИНА



КЕЛІСІЛДІ / СОГЛАСОВАНО:

«Арқалық қаласы әкімдігінің білім бөлімі» ЖШС
ГУ «Отдел образования акимата города Аркалыка»

Басшысы / Начальник: 
« 24 » 02 20 25 ж.



БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ / ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6B01516 – «Физика» (IP)

Қабылдау жылы / Год приема: 2025

Ғылыми кеңес шешімімен **БЕКІТІЛДІ** /
УТВЕРЖДЕНО по решению ученого совета
Хаттама / Протокол № 11 « 26 » 02 20 25 ж. / г.
Басқарма Төрағасы – Ректор м.а. /
И.о. Председателя Правления – Ректора

 Т.Е.Ештаров



Арқалық, 2025 ж.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ АҚПАРАТТАНДЫРУ ФАКУЛЬТЕТІ / ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Білім беру бағдарламасы / Образовательная программа: 6B01516 – Физика (ІР) / Физика (ІР)

ББ түрі / Вид ОП: инновациялық / инновационный

Құрастырғандар / Составители:

Тулегенова А.К. – «Физика» (ІР) білім беру бағдарламасының жетекшісі, аға оқытушы, магистр / руководитель образовательной программы «Физика» (ІР), старший преподаватель, магистр

Жумабаева С.Б. – «Физика» (ІР) білім беру бағдарламасының аға оқытушысы / старший преподаватель образовательной программы «Физика» (ІР)

Боранбай О. – «Физика» білім беру бағдарламасының 4 курс студенті / студент 4 курса образовательной программы «Физика»

Макеева Р.Я. – «Арқалық қаласы білім беру бөлімінің №2 жалпы білім беретін мектебі» КММ, педагог-эксперт / КГУ» общеобразовательная школа №2 отдела образования города Аркалыка", педагог-эксперт

Білім беру бағдарламасы отырысында ұсынылды / Рекомендовано на заседании образовательной программы

Хаттама / Протокол 5 « 05 » 02 2025 ж. / г.

Білім беру бағдарламасының жетекшісі / Руководитель образовательной программы



Тулегенова А.К.

Жаратылыстану және ақпараттандыру факультетінің сапаны қамтамасыз ету комитетінің отырысында мақұлданды / Одобрено на заседании комитета по обеспечению качества факультета естествознания и информатизации

Хаттама / Протокол 7 « 12 » 02 2025 ж. / г.

Факультет кеңесінің төрағасы / Председатель совета факультета



Ескермесұлы Ә.

Институттың академиялық кеңесінде қаралды / Рассмотрено академическим советом Института

Хаттама / Протокол 8 « 17 » 02 2025 ж. / г.

Академиялық кеңес төрайымы / Председатель академического совета

Жаратылыстану және ақпараттандыру факультеті



Жусупова Ж.А.

1 КІРІСПЕ

1. Жобаның ББІ "Педагогикалық білім беру әлеуетін күшейтеу" жобасы шеңберінде әзірленді;
2. Тапсырыс беруші ББІ – ЖБМ (ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі);
3. Бірлескен әзірлеушілер:
 - 1) Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті
 - 2) Қорқыт ата атындағы Қызылорда университеті
 - 3) Шакарим атындағы Семей университеті
 - 4) І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті
 - 5) Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті
 - 6) Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
 - 7) Қазақ ұлттық қысқартылған педагогикалық университеті
 - 8) Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті
 - 9) М. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті
 - 10) С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті
 - 11) М. Қаратаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
4. Білім беру саласы: БВ01-Педагогикалық ғылымдар
5. Дайындау бағдары: БВ015 Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдер даярдау
6. Топ ББІ – БВ01 Физика мұғалімдерін даярдау
7. Білім беру бағдарламасының мақсаттары Білім беру бағдарламасының мақсаты білім беру саласындағы кәсіпті зерттеу саласына жауап беретін және өзгермелілік, белгісіздік, күрделілік, бірқалыптылықта өмір сүретін және жаңырақ жетілетін 21 ғасырдағы мұғалімдерге қажетті жаңа салаларды құрып, бір физика мұғалімдерін даярдау болып табылады.

[illegible]

9 БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

9.1 Білім беру бағдарламасын модульдерінің сипаттамасы 6801516 – ФИЗИКА ІР

Модуль атауы	Кредиттер саны	Модуль компоненттерінің атауы (тапсырмалар, жаттығулар және т.б.)	Оқыту нәтижелері	Пререквизиттер	Постреквизиттер
1. Тарих және философиялық құзыреттіліктер модулі	10	Қосымша тарихы	ОН2, ОН6	Мектеп пәндері	Әлеуметтік-саяси білімдер модулі
		Философия	ОН2, ОН5, ОН7	Әлеуметтік-саяси білімдер модулі	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
2. Әлеуметтік-саяси білімдер модулі	8	Әлеуметтану	ОН1, ОН2	Қазақстан тарихы	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
		Саясаттану	ОН2, ОН5	Қазақстан тарихы	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
		Мәдениеттану	ОН1, ОН2	Қазақстан тарихы	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
		Психология	ОН2, ОН4	Қазақстан тарихы	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
3. Ақпараттық және коммуникациялық модулі	25	Орыс (Қазақ тілі)	ОН1, ОН9	Мектеп курсы	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
		Шетел тілі	ОН1, ОН9	Мектеп курсы	Білім беру деңгейі жергіздер мен инновациялар (педагогикалық практика, 4-курс)
		Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	ОН15, ОН19	Мектеп курсы	Педагогикалық жергіздер және инновация
4. Денсаулығын нығайту модулі	8	Дене тәрбиесі	ОН1	Мектеп курсы	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
5. Таңдау бойынша компонент	5	Көзге көрінетін жетіктер және қарама-қарсылық	ОН15	Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері	Балалар және даму
		Экология және тіршілік қауіпсіздігі жетіктері	ОН5, ОН9	Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері	Балалар және даму
		Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттік жетіктер	ОН11, ОН15, ОН6	Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері	Балалар және даму
		Ғылыми жетіктер әдістері	ОН6, ОН7, ОН11, ОН12	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	Ғылыми білім берудегі жаңалық тест, STEAM философиясы
6. Білім алушының тұлға ретінде қалыптасуы модулі	22	Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері	ОН1, ОН2, ОН4	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	Білім беру деңгейі психология және өзара әрекеттесу мен коммуникация тұжырымдамалары
		Білім берудегі психология және өзара әрекеттесу мен коммуникация тұжырымдамалары	ОН1, ОН2, ОН4	Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері	Инклюзивті білім беру ортасы

		Білім беру туралы ғылыми және оқытудың негізгі теориялары	ОН11, ОН12, ОН9	Бағалаудың және оқытушының даму ерекшеліктері	Финансы оқытушы мақсаттары және оқытушы даярлау
		Инклюзивті білім беру ортасы	ОН1, ОН2, ОН4	Білім берудегі психология және еңбек ерлерімен өзін-өзі бағалауға қатынасты тұлғарының дамуы	Финансы оқытушы жоспарлау және оқытушы даярлау
		Білім беру жүйесіндегі жаңалықтар	ОН10	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	Финансы оқытушы әдістері мен технологиялары
		Педагогикалық зерттеулер және инновация	ОН1, ОН2, ОН4	Білім беру туралы ғылым және оқытушының негізгі теориялары	Финансы оқытушы жоспарлау және оқытушы даярлау
7. Оқыту және үйрету үшін пайдаланылатын модуль	13	Бағалау және дамыту	ОН11, ОН12, ОН4	Финансы оқытушы әдістері мен технологиялары	Финансы оқытушы жоспарлау және оқытушы даярлау
		Финансы оқытушы жоспарлау және оқытушы даярлау	ОН13, ОН15, ОН11	Бағалау және дамыту	Білім мен дағдыларды бағалау практикасы
		Финансы оқытушы әдістері мен технологиялары	ОН3, ОН5, ОН11	Білім беру жүйесіндегі жаңалықтар интеллект	Бағалау және дамыту
8. Мұғалім – рефлективтілік практика негізінде модуль	9	Финансы оқытушы әдістері мен еңбек ерлері	ОН5, ОН11, ОН12	Финансы оқытушы әдістері мен технологиялары	Білім мен дағдыларды бағалау практикасы
		Білім берудегі инновация	ОН3, ОН10, ОН12	Білім беру жүйесіндегі жаңалықтар интеллект	Білім мен дағдыларды бағалау практикасы
9. Мұғалім – оқытушының практикалық практика	25	Мұғалім кәсібіне кіріспе (педагогикалық практика, 1-курс)	ОН 2, ОН 10, ОН 12	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	Психологиялық және педагогикалық бағалау педагогикалық практика, 2-курс)
		Психологиялық және педагогикалық бағалау (педагогикалық практика, 2-курс)	ОН 2, ОН 10, ОН 12	Мұғалім кәсібіне кіріспе педагогикалық практика, 1-курс)	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)
		Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)	ОН 2, ОН 10, ОН 12	Психологиялық және педагогикалық бағалау педагогикалық практика, 2-курс)	Білім берудегі зерттеулер мен инновациялар (педагогикалық практика, 4-курс)
		Білім берудегі зерттеулер мен инновациялар (педагогикалық практика, 4-курс)	ОН 2, ОН 10, ОН 12	Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)	Қорытынды аттестация
10. Жалпы физика – қоршаған ортадағы физикалық заңдар модуль	27	Механика	ОН17, ОН18, ОН19	Механика	Механикалық физика және термодинамика
		Молекулалық физика және термодинамика	ОН17, ОН18, ОН19	Механика	Электр және магнетизм
		Электр және магнетизм	ОН17, ОН18, ОН19	Молекулалық физика және термодинамика	Атом, атом ядросының және қатты дененің физикасы
		Оптика	ОН17, ОН18, ОН19	Электр және магнетизм / Electricity and magnetism	Атом, атом ядросының және қатты дененің физикасы

		Атом және атом ядросының жетік қатынасындағы физикасы	ОН7, ОН8, ОН9	Оптика	Ғылыми білім беру, еңбектік тәртіп
11. Физиканың жетік тараптарының физикалық эксперименті, оптикалық модулі	15	Механика бойынша жетік тараптық практикалық	ОН7, ОН8, ОН9	Механика	Механикалық физика және термодинамика бойынша жетік тараптық практикалық
		Механикалық физика және термодинамика бойынша жетік тараптық практикалық	ОН7, ОН8, ОН9	Механика бойынша жетік тараптық практикалық	Электр және магнетизм бойынша жетік тараптық практикалық
		Электр және магнетизм бойынша жетік тараптық практикалық	ОН7, ОН8, ОН9	Механикалық физика және термодинамика бойынша жетік тараптық практикалық	Оптика бойынша жетік тараптық практикалық
		Оптика бойынша жетік тараптық практикалық	ОН7, ОН8, ОН9	Электр және магнетизм бойынша жетік тараптық практикалық	Атом және атом ядросының физикасы бойынша жетік тараптық практикалық
		Атом және атом ядросының физикасы бойынша жетік тараптық практикалық	ОН7, ОН8, ОН9	Оптика бойынша жетік тараптық практикалық	Физикалық эксперименттердің практикалық 2, Физикалық практикалық 2
12. Жетік физикалық модулі	12	Математикалық физика әдістері	ОН7, ОН8, ОН9	Математикалық талдау	Теориялық физика-1, Теориялық механика
		Арнайы функциялар және олардың қосымшалары	ОН7, ОН8, ОН9	Математикалық талдау	Теориялық физика-1, Теориялық механика
		Теориялық физика-1	ОН7, ОН8, ОН9	Математикалық физика әдістері	Теориялық физика-2, Микрообъектілер физикасы
		Теориялық механика	ОН7, ОН8, ОН9	Математикалық физика әдістері	Теориялық физика-2, Микрообъектілер физикасы
		Теориялық физика-2	ОН7, ОН8, ОН9	Теориялық физика-1, Теориялық механика	Қорытынды аттестіктеу
		Микрообъектілер физикасы	ОН7, ОН8, ОН9	Теориялық физика-1, Теориялық механика	Қорытынды аттестіктеу
13. Физиканың оқыту тәсілдері мен технологиялары модулі	16	Мектептегі физикалық эксперимент	ОН5, ОН10, ОН12	Білім беру жүйесіндегі жетік тараптық интеллектуалды	Физиканы оқыту тәсілдерін және оқыту тәсілдерін
		Мектептегі физикалық эксперимент тәсілдері	ОН5, ОН10, ОН12	Білім беру жүйесіндегі жетік тараптық интеллектуалды	Физиканы оқыту тәсілдерін және оқыту тәсілдерін
		Физикалық эксперименттерді шығару практикалық 1	ОН5, ОН10, ОН12	Математикалық физика әдістері Арнайы функциялар және олардың қосымшалары	Физикалық эксперименттерді шығару практикалық 2, Физикалық практикалық 2
		Физикалық практикалық 1	ОН5, ОН10, ОН12	Математикалық физика әдістері Арнайы функциялар және олардың қосымшалары	Физикалық эксперименттерді шығару практикалық 2, Физикалық практикалық 2
		Физикалық эксперименттерді шығару практикалық 2	ОН5, ОН10, ОН12	Физикалық эксперименттерді шығару практикалық 1, Физикалық практикалық 1	Қорытынды аттестіктеу

		Физикалық практика 2	ОН5, ОН10, ОН12	Физикалық есептерді шығару практикасы 1, Физикалық практика 1	Қорытынды аттестігі
14. Пәнаралық өзара әрекеттесу модулі	37	Анализикалық геометрия және сызықтық алгебра	ОН7, ОН8, ОН9	Мемлекет нормасы	Математикалық анализ, Математикалық логика және дискретті математика
		Алгебра және сандар теориясы	ОН7, ОН8, ОН9	Мемлекет нормасы	Математикалық анализ, Математикалық логика және дискретті математика
		Математикалық анализ	ОН7, ОН8, ОН9	Анализикалық геометрия және сызықтық алгебра, Алгебра және сандар теориясы	Білім мен, ең, өндiрiсi бiрлiгiнiң практикасы
		Математикалық анализ және дискретті математика	ОН7, ОН8, ОН9	Анализикалық геометрия және сызықтық алгебра, Алгебра және сандар теориясы	Білім мен, ең, өндiрiсi бiрлiгiнiң практикасы
		Бағдарламалар	ОН8, ОН9, ОН10	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	Астрономия, Космос және мәдениет
		Күншығыстық графика	ОН8, ОН9, ОН10	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар	Астрономия, Космос және мәдениет
		Астрономия	ОН7, ОН8, ОН9	Физиканы оқыту әдістемесі және құралдар	Қорытынды аттестігі
		Космос және мәдениет	ОН7, ОН8, ОН9	Физиканы оқыту әдістемесі және құралдар	Қорытынды аттестігі
		Ғылыми білім берудегі жаңалықтар	ОН5, ОН11, ОН12	Білім беру туралы ғылым және оқыту туралы негізгі теориялары	Қорытынды аттестігі
		STEM физикасы	ОН5, ОН11, ОН12	Білім беру туралы ғылым және оқыту туралы негізгі теориялары	Қорытынды аттестігі
		Білім беру робототехникасы және механика	ОН8, ОН9, ОН10	Білім беру жүйесіндегі жасалып жатқан	Қорытынды аттестігі
		Тұрақты даму туралы физикасы және білімі	ОН8, ОН9, ОН10	Білім беру жүйесіндегі жасалып жатқан	Қорытынды аттестігі
15. Қорытынды аттестігі модулі	8	Радиоэлектроника негіздері	ОН7, ОН8, ОН9	Физикалық есептерді шығару практикасы 1, Физикалық практика 1	Қорытынды аттестігі
		Электроника	ОН7, ОН8, ОН9	Физикалық есептерді шығару практикасы 1, Физикалық практика 1	Қорытынды аттестігі
		Білім мен дағдыларды бағалау практикасы	ОН9, ОН12	Физикалық есептерді шығару практикасы 1, Физикалық практика 1	Қорытынды аттестігі
		Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе көшмелі емтихан тапсыру	ОН3, ОН4, ОН5, ОН7, ОН8, ОН9, ОН10, ОН12		

Мазмұны	
1. Жалпы ақпарат	8
2. Бағдарламаның негіздемесі	9
3. Педагогтардың кәсіби құрылымдық негізгі	9
4. Бағдарлама құрылымы және оқу нәтижелері	11
4.1. Педагогтың кәсіби құрылымдық құрылымы	11
4.2. Пәндік компоненттің құрылымы	20
4.3. Міндеттік компоненттің құрылымы	44
4.4. Прогноз	47
5. Бағдарламаның нәтижелері	49
5.1. Бағдар	49
1-ҚОСЫМША. Білім беру бағдарламасының нәтижелері	50
Әдебиеттер тізімі	54

1. Жалпы ақпарат

1.1. Білім беру бағдарламасының атауы	ФИЗИКА	
1.2. Білім беру бағдарламасын әзірлеу бойынша топ:	Жетекші университет Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті	Қатысушы университеттер Х.Досмухамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті
1.3. Білім беру бағдарламасының түрі (Ұлттық біліктілік шеңберіне сәйкес)	Бакалавриат, 6 деңгей	
1.4. Жалпы академиялық кредиттер саны	240	
1.5. Оқу түрі	Күндізгі оқыту	
1.6. Бағдарламаның болжалды ұзақтығы	4 жыл	
1.7. Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы Білім беру бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері	Бұл «Физика» білім беру бағдарламасы (БББ) әртүрлі қазақстандық жоғары оқу орындарының ынтымақтастығымен және халықаралық консультанттарды тарта отырып әзірленген, педагогтарды даярлауға арналған ұлттық білім беру бағдарламасы болып табылады. Бұл білім беру бағдарламасы ұлттық болғандықтан, ондағы сипаттамалық мәтіндерде нақты ақпарат жоқ, бірақ жалпы педагогикалық қағидаттар мен тақырыптар қамтылған (сонымен қатар 1-қосымшаны қараңыз.). Толығырақ сипаттамалар, мысалы, әдіснамалар мен бағалау институционалды және өмірлік жағдайларды ескере отырып, жоғары оқу орындарының іске асыру жоспарларында айқындалатын болады. «Физика»білім беру бағдарламасы (БББ) (мектептер, колледждер, гимназиялар) физика пәнінің мұғалімі ретінде маманданғысы келетін, қазіргі қоғамда сұранысқа ие, білім беру саласындағы құбылмалы жағдайларға тез бейімделе алатын және бәсекеге қабілетті мұғалімге қойылатын талаптарға сәйкес келетін болашақ мұғалімдерді дайындауға арналған бағдарлама. БББ 60 академиялық кредит педагогикалық компоненттен (педагогикалық практиканы қоса алғанда), 56 академиялық кредит жалпы білім беретін пәндер (ЖББП) компонентінен және 124 академиялық кредит пәндік компоненттен (8 академиялық кредиттен тұратын қорытынды аттестаттауды қоса алғанда) тұрады. Пәндік компонент 5 модульден тұрады: "Жалпы физика: қоршаған әлемдегі физикалық заңдар", "Іргелі физика", "Физика саласындағы зерттеулер: бақылау, тәжірибе, гипотезалар", "Физиканы оқыту теориясы мен технологиясы", "Пәнаралық әрекеттестік". БББ болашақ мұғалімдердің жеке қасиеттерін дамытуға, сонымен қатар Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының МЕМ жоғары білім беру талаптарына сәйкес әмбебап, жалпы оқу және кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған. БББ ерекшелігі – ол болашақ физика мұғалімдерінің пәндік дайындығына, орта білім мазмұнына сәйкес келетін пәнаралық және зерттеушілік құзыреттіліктерге ерекше көңіл бөледі. БББ білім беру саласындағы заманауи талаптарға жауап беретін және өзгермелілік, белгісіздік, күрделілік және екіұштылық әлемінде өмір сүріп, жұмыс істейтін 21-ғасыр мұғалімдеріне қажетті құзыреттерді қалыптастыратын құзыреттіліктің жаңа бағыттарын анықтайды. БББ болашақ мұғалімдердің құқықтары мен мүдделеріне нұқсан келтірмей, теңдік, сыйластық, төзімділік қағидаттарын сақтай отырып, оқуға тең мүмкіндіктер береді. Табиғаты жағынан ол пәнаралық, болашақ мұғалімдерге бағытталған, ғылыми интеграцияланған және проблемалық-бағдарланған болып табылады, ал курстарды таңдау тарих пен қоғамның өзекті мәселелерімен анықталады және курстардың халықаралық сипаттамаларына сәйкес келеді. БББ оқыту мен бағалау әдістері, сондай-ақ пәндік курстар бағдарламала көрсетілген құзыреттіліктерге қол жеткізу мен өлшеуді қамтамасыз	

ететіндей етіп таңдалатын, сындарлы келісім қағидаттарын көздейтін. Сонымен қатар, БББ болашақ мұғалімдердің көпұлтты және көпконфессиялы құрамын және олардың оқытуды қолдаудағы әртүрлі қажеттіліктерін ескере отырып, инклюзивті тәсілді ұстанады.

1.8 Білім беру бағдарламасының негізгі қағидалары

Құзыреттілікке негізделген педагогикалық білім беру:

Педагогтың құзыреттілігі педагогика саласындағы және оның пәндік саласындағы құзыреттілігін әр түрлі қызмет жағдайында оқытудың теориялық және практикалық құзыреттілігімен біріктіреді. Мұғалім өз пәніне қажетті білім мен дағдыға ие, сондықтан бір пәнді оқытын жастар мен ересектерге білім беріп, бағыт-бағдар бере алады.

Мұғалімнің құзыреттілігі жоспарлауға, бағыттауға, оқытуға және бағалауға бағытталған. Сондықтан мұғалімнің оқыту және құзыреттіліктерін дамыту бойынша жеткілікті теориялық білімі болуы керек. Сонымен қатар, бүгінгі еңбек ету саласында ынтымақтастық пен байланыс құруға, дағдыларды дамытуға, өзінің және айналасындағылардың әл-ауқатын қолдау мен сақтауға баса назар аударылады.

Мұғалімнің құзыреттілігіне еңбек нарығындағы, білім беру құрылымындағы, жалпы қоғамдағы өзгерістер әсер етеді; осы элементтердің барлығы мұғалім жұмысының қарқынды сипатын көрсетеді. Жұмыс жағдайында болатын түрлі құбылмалы өзгерістер мұғалімнің өз қызметін бағалай алу мен реттей алу қабілетіне көңіл аудартады. Өзін-өзі бағалау дағдысы кәсіби тұлғаны дамытудың маңызды бөлігі болып табылады. Мұғалімдер үнемі құндылықтарға негізделген шешімдер қабылдайды, бұл кәсіби этика мәселелерін қарастыру қажетті кәсіби дағдылардың бірі екенін білдіреді. Өзгерістер сарапшылық білімді дамытуды, үйрену қабілетін, сондай-ақ реформалау және қоғамдағы жұмыс істеу әдістерін жаңартып отыруды талап етеді.

Құзыреттілікке негізделген педагогикалық білім беру бағдарламасы.

Құзыреттілікке негізделген педагогикалық білім беру бағдарламасы үш бөліктен тұрады:

1) педагогикалық компонент, 2) пәндік компонент, 3) міндетті компонент. Бұл құрылымдардың әрқайсысы модульдер мен тиісті курстардан құралады. Курстардың оқыту нәтижесі оқыту жұмысында қажетті құзыреттіліктерді сипаттайды және ҰБШ (ұлттық біліктілік шеңбері) жүйесінің алтыншы деңгейіне жатады.

Білім беру бағдарламасы келесі негізгі қағидаларға негізделеді:

- Құзыреттілік әдісі;
- Конструктивті (сындарлы) келісім;
- Студенттерге бағдарланған және белсенді оқытуды қолдайтын әдістер;
- Зерттеуге негізделген оқыту;
- Пәнаралық оқыту;
- Инклюзия;
- Педагогтардың кәсіби дамуы және өзгерістерді басқару;

(толығырақ ақпаратты Қосымшадан қараңыз)

2. Бағдарламаның негіздемесі

Дүниежүзілік банк қолдап отырған білім беруді жаңғырту жобасының аясында жоғары оқу орындары болашақ мұғалімдердің тұтас дамуын қамтамасыз ететін құзыреттілікке бағдарланған білім беру қағидаттарына сәйкес педагогикалық білім берудің отыз (30) білім беру бағдарламасын халықаралық әріптестікте қайта қарады. Сонымен қатар болашақ мұғалімдерге бағдарланған тәсіл Болашақ мұғалімдер өздерінің сыныптағы жұмысына көшіре алатын, практикалық мысалдар, эксперименттер және тәжірибе ұсыну арқылы оларды мұғалім кәсібіне жақсырақ дайындайды.

Жаңартылған бастауыш және орта білім беру талаптарына сай болу үшін педагогтардың кәсіби құзыреттіліктері қайта бағаланып, толықтырылуы тиіс. Орта білім берудегі жаңа тәсілдер педагогикалық білім беруде, түлектердің бейінінде көрініс табуы керек. Сондай-ақ, (30) жаңартылған немесе жаңа білім беру бағдарламалары болашақ мұғалімдердің мұғалім кәсібінде маңызды жалпы құзыреттіліктерін тиімдірек жетілдіру мақсатында әзірленді. Инклюзивтілік және пәнаралық сынды қазақстандық білім беру жүйесі дамытуға тырысатын, бірқатар педагогикалық қағидалар назарға алынды. Сонымен қатар, бұл білім беру бағдарламаларында қауымдастық пен бүкіл білім беру секторын дамыту үшін жеке тәжірибесі мен мектептерінің іс жүзіндегі қызметін үнемі талдап, бағалай алатын практик-педагог болатындай болашақ мұғалімдердің зерттеу дағдыларын дамытуға ерекше көңіл бөлінді.

3. Педагогтардың кәсіби құзыреттіліктері

Мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігі педагогикалық құзыреттіліктен, пәндік құзыреттіліктен және жалпы құзыреттіліктен тұрады деп анықталған. Демек, құзыреттілікке негізделген педагогикалық білім беру бағдарламасы үш бөліктен тұрады: 1) Педагогикалық компонент; 2) Пәндік компонент; 3) Міндетті компонент. Құзыреттіліктер саласы мен оқу нәтижелері әрбір компонент үшін жеке-жеке анықталды.

3.1. Педагогикалық және жалпы құзыреттілік салалары/оқу нәтижелері

• Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер

1. Болашақ мұғалімдердің оқу туралы негізгі білімі мен түсінігі бар және оқу/оқыту процесінде оқушылардың әртүрлілігін ескере алады, сонымен қатар олардың өмірлік және оқу контекстін ескере отырып, олардың психологиялық әл-ауқатын этикалық тұрғыдан қолдауға қабілетті.
2. Болашақ мұғалімдер білім беру ортасының әртүрлі типтеріндегі оқу және көшбасшылық процестерін педагогикалық мағыналы түрде жобалауға, жүзеге асыруға, бағалауға және дамытуға, соның ішінде тәрбиешінің оқытуды қолдайтын әртүрлі цифрлық ресурстарды пайдалану мүмкіндігіне ие.

• Өзара іс-әрекетке қатысты құзыреттіліктер аясы

3. Болашақ мұғалімдер әртүрлі интерактивті көп мәдениетті қарым-қатынастар мен қоғамдарда, осы қызмет түрінің адында қойылған мақсаттарды ескере отырып, офлайн да, онлайн да сындарлы сөйлесе алады;
4. Болашақ мұғалімдер әртүрлі кәсіби желілік қауымдастықтарда жұмыс істей алады, сондай-ақ сындарлы меншік педагогикалық және қоғамдық қызметке қажетті кәсіби қарым-қатынасты түзе алады.
5. Болашақ мұғалімдер орта білім берудегі үш тілдік білім беру шеңберінде оқыту мүмкіндігіне, сондай-ақ педагогтың жаһандық білім беру қауымдастығына қатысу қабілетіне ие.

• Педагогтардың жұмыс ортасына қатысты құзыреттіліктер аясы

6. Болашақ мұғалімдер халықаралық және ұлттық келісімдер және құжаттармен, сондай-ақ қоғамның әлеуметтік-мәдени құрылымдарымен, мекемелерінің жұмысына және өзінің қызметіне әсер ететін ұлттық білім беру қағидаттарымен, заңнамаларымен және ережелерімен таныс.
7. Болашақ мұғалімдер (а) ұйымының қызметіне байланысты өз қызметін қарастыруға; (ә) өзара және мектептен тыс серіктестер (отбасы, аймақтық субъектілер, еңбек қызметі) арасында оң көзқарас пен көп бейінді серіктестікті құру бағытында парасатты жұмыс істеуге қабілетті.

• Кәсіби дамуға қатысты құзыреттіліктер аясы:

8. Болашақ мұғалімдер ойлауға, сондай-ақ өзінің құндылықтарын, ұстанымдарын, этикалық қағидаттары мен жұмыс істеу әдістерін сыни тұрғыдан бағалауға, сонымен қатар меншік педагогикалық дамуы, ұйымының дамуы мен кәсіби өркендеуі жолында жаңа мақсаттар қоюға қабілетті.
9. Болашақ мұғалімдер аймақтық, ұлттық және халықаралық деңгейде күтілетін өзгерістерге байланысты өздерінің педагогтік қызметін, жұмыс істейтін ұйымдарының қызметін дамыту қабілетіне ие.
10. Болашақ мұғалімдер әртүрлі сенімді көздерден және әртүрлі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың көмегімен теориялық білімді өндіріп, іздеп, сыни іріктей алады, тәжірибелік біліммен қосылып, олар оның өзінің, оның қауымдастығы ұстанатын теорияларды дамытуға ықпал етеді, сонымен қатар оқытудың алға басуы мен меншік кәсіби өсуі үшін білімді қолдануға қабілетті және дайын.

3.2 Пәндік және жалпы құзыреттілік салалары/оқу нәтижелері

• Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы

1. Болашақ мұғалімдер физика (жаратылыстану ғылымдары) саласында мықты академиялық және практикалық білімдерін көрсетеді;
2. Болашақ мұғалімдер ғылыми танымның формалары мен әдістерін, қоршаған әлемді танудың әртүрлі тәсілдерін меңгереді, қоғам дамуындағы ғылымның ролін түсінеді.
3. Болашақ мұғалімдер мектептегі физика курсын әзірлеудің ғылыми қағидалары мен логикасын түсінеді.

• Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы

4. Болашақ мұғалімдер проблемалық жағдайды, есеп құрылымын, физикалық есептерді шешу алгоритмдерін талдауға қажетті теориялық білімге ие.
5. Болашақ мұғалімдер отандық және шетелдік тәжірибені ескере отырып, заманауи аспаптық техниканы және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, таңдалған эксперименттік және (немесе) теориялық физикалық зерттеулер саласында ғылыми зерттеулер жүргізе алады.
6. Болашақ мұғалімдер физикалық ақпаратты өңдеудің, талдаудың және синтездің заманауи әдістерін өздері таңдаған физикалық зерттеу саласында қолдана алады.
7. Болашақ мұғалімдер физикалық зерттеулерді жоспарлаудың теориялық негіздерін іс жүзінде қолдана алады.

• Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы

8. Болашақ мұғалімдер негізгі математикалық ұғымдар мен амалдарды біледі және оларды физикалық есептерді шығаруды қолдана алады.

9. Болашақ мұғалімдер эксперименттік және теориялық физика саласында аналитикалық және технологиялық шешімдерді енгізе алады.
 10. Болашақ мұғалімдер STEM-оқыту элементтерімен кіріктірілген сабақтар жүргізе алады.
 11. Болашақ мұғалімдер пәнаралық топтарда жұмыс істей алады, ғылыми білімдерін әлеуметтік мәселелерді шешуде қолдана білу дағдыларына ие.
- Болашақ мұғалімдер оқытудың әртүрлі технологияларын меңгеріп, оларды жан-жақты және орында қолданады.

3.3 Міндетті компонент: құзыреттілік салалары/оқу нәтижелері

- **Дүниетанымдық, тарихи және адамгершілік дамуға қатысты құзыреттілік бағыты**
 1. Болашақ мұғалімдер табиғи және әлеуметтік әлемді ғылыми әрі философиялық таным әдістерімен ғылыми түсіну мен зерттеуді қамтитын философия негіздерін білу арқылы қалыптасқан дүниетанымдық ұстанымдар негізінде қоршаған ортаны бағалай алады.
 2. Болашақ мұғалімдер мифологиялық, діни және ғылыми дүниетанымның мазмұны мен ерекшеліктерін түсіндіре алады.
 3. Болашақ мұғалімдер Қазақстанның тарихи дамуының негізгі кезеңдерін, заңдылықтары мен ерекшеліктерін терең түсініп, ғылыми талдау жасай алады.
 4. Болашақ мұғалімдер Қазақстанның тарихи оқиғаларының себептері мен салдарын талдай алады.
- **Әлеуметтік, мәдени және азаматтық дамуға қатысты құзыреттіліктер бағыты**
 5. Болашақ мұғалімдер өзінің моральдық және азаматтық ұстанымдарын дамыта алуы және қоғамның әлеуметтік, іскерлік, мәдени, құқықтық және этикалық нормаларына сәйкес әрекет ете алады.
 6. Болашақ мұғалімдер әлеуметтік-саяси, экономикалық және құқықтық білімдерінің негіздерін біледі және түсінеді, өзінің жеке және кәсіби бәсекеге қабілеттілігін көрсете алады.
 7. Болашақ мұғалімдер әлеуметтік және өндірістік саладағы жағдайларға баға беріп, болып жатқанның барлығына өзінің берген бағасын дәлелдей алады.
- **Тұлғааралық әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынасқа қатысты құзыреттіліктер бағыты**
 8. Болашақ мұғалімдер тұлғааралық, әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынастың түрлі саласында жағдайды бағалай алады; қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша/жазбаша қарым-қатынас жасай алады.
 9. Болашақ мұғалімнің өзінің жеке қызметінде ақпараттық-байланыстық технологияның түрлерін – ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау, тарату үшін интернет-ресурстарды, бұлтты және мобильді сервистерді пайдалану мүмкіндігіне ие.
 10. Болашақ мұғалімдер дене тәрбиесі әдістері мен құралдары арқылы толыққанды әлеуметтік және кәсіби қызметін қамтамасыз ету үшін салауатты өмір салтын ұстана алады.
 11. Болашақ мұғалімдер ақпараттық және талдауды таңдай, ғылыми зерттеу әдістері мен тәсілдерін қолдана, сондай-ақ жаңа білімді түзе алады.

4. Бағдарлама құрылымы және оқу нәтижелері

4.1. Педагогикалық компоненттің құрылымы

Педагогикалық компоненттің көлемі педагогикалық практиканы қоса алғанда, 62 академиялық кредитті құрайды. Бұл компонент ПБ барлық оқу бағдарламалары үшін ортақ болып табылады. Педагогикалық компонентті жобалау үдерісіне барлық университеттер бірлесе қатысты. Компонент икемді болып табылады және жекелеген университеттер оны нақты жағдай мен қажеттіліктеріне сәйкес іске асыруға мүмкіндік берілген.

Педагогикалық компоненттің жалпы құрылымы:

Модуль атауы және негізгі нәтижелер	Академиялық кредит
БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІ ТҮЛҒА РЕТІНДЕ ҚОЛДАУ	22
Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері	3
Білім берудегі психология және өзара әрекеттесу мен коммуникация тұжырымдамалары	3
Білім беру туралы ғылым және оқытудың негізгі теориялары	4
Инклюзивті білім беру ортасы	3

Білім беру жүйесіндегі жасанды интеллект	3
Педагогикалық зерттеулер және инновация	5
ОҚЫТУ ЖӘНЕ ҮЙРЕТУ ҮШІН БАҒАЛАУ	13
Бағалау және дамыту	4
Физиканы оқытуды жоспарлау және оқытуды дарау	4
Физиканы оқыту әдістері мен технологиялары	5
МҰҒАЛІМ – ОҚУ ФАСИЛИТАТОРЫ (ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ПРАКТИКА)	25
Мұғалім кәсібіне кіріспе (педагогикалық практика, 1-курс)	2
Психологиялық және педагогикалық бағалау (педагогикалық практика, 2-курс)	2
Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)	6
Білім берудегі зерттеулер мен инновациялар (педагогикалық практика, 4-курс)	15
Жалпы академиялық кредит саны	60

Модульдер, курстар мен олардың оқу нәтижелері және құзыреттіліктер салаларымен байланысы жайлы толығырақ:

Болашақ мұғалімді тұлға ретінде қолдау, барлығы 22 академиялық кредит	
Бұл модульде білім алушылардың дара қажеттіліктерін және оқытудағы дара айырмашылықтарды түсінуге көмектесетін психологиялық теориялар, тұжырымдар мен үлгілердің шолуы келтірілген. Модуль педагогикалық мамандық болашақ мұғалімдерінің бойында оқытуды дараландыру және оқыту барысында білім алушылардың алуандығын ескеруге мүмкіндік беретін құзыреттіліктерді қалыптастырады. Психологиялық қауіпсіз білім беру ортасын құру және қолдау арқылы модуль білім алушылардың алуандығын арттыру маңыздылығына басты назар аударады.	
Курс атауы	Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Базалық пәндер
Модуль	Болашақ мұғалімді тұлға ретінде қолдау, барлығы 22 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогтік құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (2) Болашақ мұғалімдер психиканың қалыптасуымен, оның қызметімен және даму заңдылықтарымен танысады. Болашақ мұғалімдер білім алушылардың дауымен бақылай алады және соған сай жас ерекшеліктеріне сәйкес оқу үрдістерін жоспарлап, жүзеге асыра алады және білім алушылардың жеке қажеттіліктерін ескере алады. Болашақ мұғалімдер әр түрлі жағдайларда шығармашылық тұрғыда және жағдаятқа сай әрекет ете алады және жалпы білім беру мен білім алушылардың игілігін сақтай алады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - әр білім алушылардың бастапқы кезеңдерін, олардың оқу әлеуеті мен нақты қолдау қажеттіліктерін тани алады - өз білім алушыларына нақты қолдау, жетекшілік ету, оқыту және бағалауға қатысты жеке қажеттіліктерін қарастыра алады - инклюзия мен нақты қолдау көрсету үшін әртүрлі әдіснамалық шешімдермен танысады
Курс атауы	Білім берудегі психология және өзара әрекеттесу мен коммуникация тұжырымдамалары
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Базалық пәндер

Модуль	Болашақ мұғалімді тұлға ретінде қолдау, барлығы 22 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогтік құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: • Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1) • Әрекеттестік үшін құзыреттіліктер саласы (3, 4) Болашақ мұғалімдер заманауи психологиялық теориялар мен үлгілер, сондай-ақ тұлғаның қызметі және оның жеке қасиеттері туралы білімге ие. Олар бұл білімді әртүрлі білім беру мән мәтінінде мұғалімдік қызметінде қолдана алады. Болашақ мұғалімдер білім беру үрдісінде диалогты, өзара әрекеттесу мен коммуникацияны дамыта отырып, білім алушылардың қолайлы дамуына ықпал етеді. Олар білім алушылардың отбасыларымен, сондай-ақ серіктестіктің басқа да түрлері шеңберінде қарым-қатынас жасауға, өзара әрекеттесуге және ынтымақтасуға және өздерінің педагогикалық қызметін дамытуға қолайлы жаңа өзара байланыстар жасауға қабілетті.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • педагогикалық психологияның негізгі ұғымдары мен терминдерін меңгеріп, психологиялық-педагогикалық білімді практика жүзінде қолданудың негізгі салаларын біледі • оқу және тәрбие үдерісіндегі адамның танымдық және жеке даму заңдылықтарын, фактілер мен құбылыстарды талдайды • әр түрлі деңгейдегі білім беру ортасын жобалау, сараптау және түзету мәселелерін шешуде кешенді тәсілді қолданады • үлгісіз оқыту тұжырымдамасын адамның когнитивті және жеке даму үрдісінің бөлігі ретінде түсінеді • жеке, қоғамдық және желілік деңгейлердегі қарым-қатынас пен өзара әрекеттестіктің негізгі тұжырымдамалары мен теорияларын қолданады • оқуға көмектесу үшін ең қолайлы қарым-қатынас пен өзара әрекеттесу әдістерін таңдай алады (офлайн, онлайн, аралас, гибриді) • қолайлы орта қалыптастыруға және дамуына ықпал ететін әрекет жасай алады.

Курс атауы	Білім беру туралы ғылым және оқытудың негізгі теориялары
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Базалық пәндер
Модуль	Болашақ мұғалімді тұлға ретінде қолдау, барлығы 22 академиялық кредит
Академиялық кредит	4
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогтік құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1, 2). Болашақ мұғалімдер орта білім беру жүйесінде педагогикалық қызметті тиімді жүзеге асыру үшін қажетті негізгі оқыту теорияларын, білім беру тұжырымдамаларын және заманауи оқыту технологияларын меңгерген. Болашақ мұғалімдер педагогикалық ғылымының негіздерін, адамның табиғаты туралы тұжырымдамалық көзқарастарды қарастырады. Оқытудың теориялары мен педагогикалық модельдерді зерттейді. Теориялық тұжырымдамаларды түсіну негізінде болашақ мұғалімдер әртүрлі оқу жағдайларына сәйкес педагогикалық таңдау жасай алады. Мұғалімнің кәсіби қызметіндегі оқыту технологиялары, білім беру технологияларының түрлері (дәстүрлі, инновациялық, цифрлық) меңгереді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • адам тұжырымдамалары мен олардың оқуды түсінудегі және білім беру үдерісін жобалаудағы маңызын ажыратады; • оқыту теориялары мен олардың оқуды түсінудегі және білім беру үдерісін жобалаудағы маңызын ажыратады; • жан-жақты оқыту үдерісіне қолайлы оқыту теориялары мен педагогикалық үлгілерді қолданады.
Курс атауы	Инклюзивті білім беру ортасы
Компонент	Педагогикалық компонент

[illegible]

Күрес тақырымы	Білім беру жүйесіндегі жаңалықтың ерекшеліктері
Компоненті	Педагогикалық компоненті
Цикл	Бағдарламалық циклдер
Модуль	Оқыту және үйрету үшін білімді қолданудың біріншісі 22 педагогикалық кәсіптік модуль
Анализ аямаған күндері	7
Құрастырушының сипаты	Бұл құрастырушының мақсаты оқытудың негізгі принциптерін, әдістерін, формаларын, бағалау критерийлерін • Педагогика мен дидактика саласындағы құрастырушылардың (1-2) Білім алушылар білім беру процесінде жеке тұлға ретінде қалыптасуының негіздерін біледі; негізгі пәндік жетілдірілу принциптерін олардың архитектурасын, алгоритмдерін және функционалды жағдайларын түсінеді; ЖІ тілдік моделдерін тиімді программалар арқылы басқарады; білім беру деректерін визуализациялайды және талдайды; ЖІ көмегімен кейбір функцияларды автоматты түрде орындайтын жүйелерді жасау процесін модельдеу және нейрондық желілерді қолданудың практикалық аспектілерін зерттейді.
Оқу нәтижелері	Құрастырушының міндеттері болып табылатын мақсаттар: • - Оқушының ЖІ технологияларын тиімді қолдана алады; • - Деректерге негізделген шешім қабылдау қабілеті артады; • - Еңбекті орындау барысында инновациялық шешімдер ұсынылады; • - ЖІ системаны бағалау және коммерцияландыру қажеттіліктеріне негізделген;

Күрсеткіші	Педагогикалық тәртіп, әдіс және инновациялы
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Білімдік пәндер
Модуль	Болып шығатын тұлға ретінде қолдау, барлығы 22 академиялық кредит
Академиялық кредит	3

Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогтік құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: • Кәсіби даму үшін құзыреттіліктер саласы (8, 9) • Әрекеттестік үшін құзыреттіліктер саласы (5) Болашақ мұғалімдер зерттеулерге негізделген жаңа білім алады, мұғалімнің білімі мен кәсібін жетілдіру мақсатында оқытудың инновациялық тәсілдерін игереді, сондай-ақ білім алушыларды оқыту мен басқарудың әртүрлі салаларында этикалық тұрғыдан практикалық зерттеулер жүргізеді. Мұнда инновациялық тәсілдер ұғымы жанашыл, тиімді және шығармашылық негіздегі әдістер мен технологияларды оқыту процесіне енгізу арқылы білім беру жүйесін заманауи талаптарға сәйкестендіруге бағытталған шешімдерді білдіреді. Бұл ұғым оқытудың дәстүрлі модельдерінен ерекшеленіп, тәжірибеге негізделген, эксперименттік және сындарлы ойлау әдістерін қолдану арқылы педагогикалық ортада өзгерістер мен жаңалықтарды енгізуді көздейді. Курс студенттерді мұғалімнің кәсіби дамуының маңызды құралы ретінде педагогикалық зерттеулердің негіздері мен таныстырады. Оған педагогикалық зерттеудің негізгі әдістері – сандық, сапалық және аралас тәсілдер, сонымен қатар білім беру саласындағы ғылыми зерттеудің негізгі кезеңдері (мәселені тұжырымдаудан нәтижелерді талдауға дейін) кіреді. Сонымен қатар, курс заманауи зерттеу тәсілдеріне (Lesson study, Action research, Case study, Mixed methods research) назар аударады. Ғылыми әдебиеттерді сыни тұрғыдан талдауға, зерттеу сұрақтарын нақты тұжырымдауға, деректерді жинау мен талдау үшін ең қолайлы әдістерді таңдауға, сондай-ақ зерттеу қызметіндегі этикалық принциптерді сақтауға ерекше мән беріледі.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • педагогикалық зерттеулер саласында базалық білімді меңгеру; • этикалық нормаларға сәйкес жүргізілген зерттеу мен әзірлемелер негізінде педагогикалық қызметін дамыту және жаңарту; • педагогикалық практикаларға сыни тұрғыдан талдау жасап, оларды жетілдіру бойынша ұсыныстар әзірлеу; • заманауи зерттеу әдістері мен цифрлық технологияларды пайдалана отырып, зерттеу жобаларын орындауға немесе оларға қатысуға дайын болу; • өз зерттеу нәтижелері мен әзірлемелерін кәсіби ортада түрлі форматта ұсына алу.

Оқыту және үйрету үшін бағалау, барлығы 13 академиялық кредит

Бұл модуль педагогикалық жоғары оқу орындары болашақ мұғалімдерінің бойында интерактивті және студенттерге бағдарланған оқытуды жүргізу мен оқыту мақсаттарына сәйкес бағалау құзыреттіліктерін қалыптастырады. Модуль сандық құралдар мен технологияларды қолдануға, қоғам мен білім беру ортасындағы тұрақты өзгерістер жағдайында педагогикалық технологияларды жаңарту және қолдануға басты назар аударады. Бұл модуль педагогикалық мамандық болашақ мұғалімдерінде меншік педагогикалық қызметін жақсарту үшін әртүрлі әріптестік бірлестіктерде қарым-қатынас құру және серіктестік құзыреттіліктерінің дамуына ықпал етеді.

Курс атауы	Бағалау және дамыту
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Базалық пәндер
Модуль	Оқыту және үйрету үшін бағалау, барлығы 13 академиялық кредит
Академиялық кредит	4
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогтік құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: • Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (2) Мақсаты: оқу процесінде бағалаудың маңыздылығын түсіну және оқу процесінің әртүрлі кезеңдерінде этикалық тұрғыдан сындарлы бағалауды қамтамасыз ету және бағалауға қатысты түсініктер мен тәжірибелерді сыни тұрғыдан бағалау және талдау мүмкіндігі Студенттер, мүмкін: • бағалау мен кері байланыстың әртүрлі әдістерін жақсы түсіну (мысалы, қалыптастырушы және қорытынды бағалау) • оқушылардың білім беру құзыреттілік деңгейлерін анықтау және тану бойынша педагогикалық принциптерді қолдану

Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болыптан құрамы: • бағылау мен кері байланыстың әртүрлі әдістерін (мұқалы, қалыптастырушы және қорытынды бағылау) жақсы біледі • білім алушылардың білім беру құзыреттілігінің деңгейлерін анықтау мен таңдау педагогикалық принциптерді қолданады • білім алушылардың және әріптестерінің өзін-өзі бағылау және өкірі бағылау дәрежелерін дамыту жүйесін мойындайды және қолдана алады.
Курс атауы	Философиялық ойлау жетілдіру және оқыту технологиясы
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Бірінші цикл
Модуль	Бірінші құрамындағы модульдің біріншісі, барлығы 13 академиялық кредит
Академиялық кредит	4
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогикалық құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған • Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1-2) Мақсаты: педагогикалық және дербес тәртіптер негізінде оқушылардың әртүрлілігін және оқыту технологияларын пайдалануды ескере отырып, оқыту дағдыларын, дағдыларын қалыптастыру. Студенттер * оқыту, дағдыларын және өзінің көңіліне білім педагогикалық және психологиялық құзыреттілік, кәсіпкерлік және тұрақты даму талыптарын түсіне алады * оқытуға әсер ететін басқа жағдайларды жоспарлап және болжай алады. * және оқыту және қолданушылық принциптерін де жүзінде қолдана алады. оқытуға қажеттіліктерін ескере алады. бірінші және екінші, оқыту мен өзін-өзі бағылауды қолдана алады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болыптан құрамы: • білім беру бағдарламасының жалпы мақсаттары мен талыптарын өзінің оқыту саласында түсінеді және оларды оқу қызығарымын жоспарлау және өткізу кезінде қолданады • білім алушылардың оқуына әсер ететін факторлар мен жағдайларды анықтайды • білім алушылардың қажеттіліктерін ескере отырып және олардың тұлғалық және өмірлік қажеттіліктерін дамытуға қолдау, оның ішінде кәсіптік бағдар беруді ескере отырып, инклюзивтік оқытуды және қолданушылықты қолдану (оқу бағдарламаларын бейімдеу, қарапайым объектілерді тәртіпке келтіру) қолданушылықтарын тәжірибеге енгізеді.
Курс атауы	Философиялық ойлау әдістері мен технологиялары
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Бірінші цикл
Модуль	Оқыту және үйрету үшін бағылау, барлығы 13 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогикалық құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған • Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1-2) Мақсаты: педагогикалық және дидактика саласындағы құзыреттілікті арттыру. Студенттер оқытушы әдістер мен жүйесі туралы түпкі түсінікке ие, нақты педагогикалық мәселелерді шешудің стратегияларын мен технологияларын, жоспарлауды, бақылауды, оқытуды және бағылауды қолдана алады, белгілі бір мектептің шарттары мен оқушылардың мүмкіндіктеріне сәйкес оқытудың білімін, формаларын, әдістерін мен технологияларын қолдана алады. Студенттер: * оларды оқытуға қолдана педагогикалық модельдерді таңдау * технологиялар қолданушылық мүмкіндіктерді ескере отырып, оқыту әдістерін шығармашылық және әртүрлі қолдану * оқытуға қолдана оқу ортасын пайдаланушылық * авторлық құқықтар мен деректерді қорғау жүйелерін мен принциптерін біледі және қолданады

Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - оқытуға сәйкес келетін педагогикалық үлгілерді таңдай алады - технология беретін мүмкіндіктерді ескере отырып, оқыту әдістерін шығармашылықпен және әр түрлі етіп қолдана алады - оқытуда тиісті инклюзивті ортасын қолдана алады - білім алушыларды ынталандыру және олардың оқудағы жетістіктерін қолдау үшін жетекшілік әдістерін қолданады.
----------------	---

Мұғалім – оқу фасилитаторы (Педагогикалық практика), барлығы 25 академиялық кредит

Бұл модуль екі оқу жылы ішінде педагогикалық практикадан өту арқылы теориялық білімді практикалық дағдыларға айналдыруға, сондай-ақ бүгін және болашақта мұғалім мамандығына қойылатын талаптарға жауап беретін мұғалімнің кәсіби сәйкестігін қалыптастыруға бағытталған. Модуль барысында болашақ мұғалімдер кәсіби өсудің үздіксіз үдерісіне ықпал ететін тәжірибеге бағытталған зерттеу дағдыларын қалыптастырады.

Педагогикалық практика төрт кезеңнен тұрады, әр оқу жылына бір реттен, олардың әрқайсысының өзіндік нақты оқу нәтижелері бар, онда болашақ мұғалімдердің құзыреттері танысу мен бақылаудан бастап білім беру үдерісін жобалауға және өз сабақтарын өткізуге, сондай-ақ тәжірибеге бағытталған зерттеу қызметі арқылы өз жұмыс ортасын дамытуға дейін біртіндеп тереңдей түседі.

Барлық кезеңдерінде белгілі бір пререквизиттері бар және болашақ мұғалімдер педагогикалық практикаға кіріспес бұрын белгілі бір пәндік және/немесе педагогикалық пәндерден өтуі керек, академиялық кредиттер саны факультеттер мен/немесе білім беру бағдарламалары арасында өзгеруі мүмкін.

Курс атауы	Мұғалім кәсібіне кіріспе (педагогикалық практика, 1-курс)
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Базалық пәндер
Модуль	Мұғалім – оқу фасилитаторы, барлығы 25 академиялық кредит
Академиялық кредит	2
Курс/құзыреттілік сипаты	Бұл курс педагогтік құзыреттіліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: - Педагогика мен дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1, 2) - Әрекеттестік үшін құзыреттіліктер саласы (3, 4, 5) - Мұғалімдердің жұмыс ортасы үшін құзыреттіліктер саласы (6, 7) - Кәсіби даму үшін құзыреттіліктер саласы (8, 9, 10) Бұл курстың мақсаты болашақ мұғалімдерді білім беру үдерісімен және білім беру ұйымдарындағы жағдаймен таныстыру, оларды болашақ кәсіби қызмет жағдайына бейімдеу болып табылады. Бұл курстың пререквизиті педагогикалық компоненттің <i>"Білім берудегі психология және өзара әрекеттесу мен коммуникация тұжырымдамалары"</i> және <i>"Балалардың жас ерекшелік және физиологиялық даму ерекшеліктері"</i> курстарын аяқтау болып табылады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - Қазақстан Республикасы білім беру жүйесінің нормативтік-заңнамалық базасын, білім беру ұйымдарының қызметін реттеуші құжаттарды түсінеді және сипаттайды - мектеп құжаттамасын жүргізуге арналған негізгі құжаттарды (оқу орнының жұмыс жоспарлары, «Күнделік» электрондық күнделігі, қысқа мерзімді, орта мерзімді және ұзақ мерзімді сабақ жоспарлауы және т.б.) ажыратады және түсіндіреді - білім алушылардың әлеуметтік, жас, психофизикалық және жеке ерекшеліктерін, сондай-ақ олардың ерекше білім беру қажеттіліктерін ескере отырып, оқу үдерісінде педагогика мен психологияның теориялық және қолданбалы аспектілерін түсіну.
Курс атауы	Психологиялық және педагогикалық бағалау (педагогикалық практика, 2-курс)
Компонент	Педагогикалық компонент

Цикл Модуль Академиялық кредит Курс/кәсіптік бағдар	Бастық пәндер Мұғалім – оқыу факультетінің бірінші 25 академиялық кредит 2 Бұл курс педагогтік кәсіптік біліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: • Педагогика мен дидактика саласындағы кәсіптік білімдер (1, 2) • Әрекеттестік үшін кәсіптік білімдер саласы (3, 4, 5) • Мұғалімдердің жұмыс ортасы үшін кәсіптік білімдер саласы (6, 7) • Кәсіптік даму үшін кәсіптік білімдер саласы (8, 9, 10) Бұл курстың мақсаты болашақ мұғалімдердің білім беру мекемесінің тұрғын педагогикалық үдерісінің ерекшеліктерімен таныстыру және білім беру үдерісін тексеру және педагогикалық қызығаруымен оқытуға бағытталған. Білім беру және білім беру қызығаруы қызығаруы болып табылады. Бұл курстың пререквизиті педагогикалық қызығаруының «Педагогикалық қызығару» курсының білім беруі.
Оқыту нәтижелері	Кәсіптік білімдердің білім беруі: • оқыту стратегияларының психологиялық және педагогикалық нәтижелерін түсіну (сынып құрылымын ойлау, функционалды оқыту, функционалды оқыту, бірлесіп оқыту, өз бетінше білім алу, өзін-өзі жетілдіру, критериялы-бағдарланған оқыту) • білім алушылар тобын бағалау үшін психологиялық-педагогикалық диагностика әдістерін қолданады және білім беру ұйымының психологиялық қолдау қызметтері қалай жұмыс істейтінін түсінеді • мұғалімнің жұмысын әлеуметтік-педагогикалық тұрғыдан түсіну және болашақ мұғалім ретінде өзінің кәсіптік ерекшелігін түсіну. • оқыту үдерісінде білім алушылардың оқу және жазу алтын жетілдіру үшін тиімді алаңдау. • білім беру үдерісінің барлық мүдделі тараптарымен қатынастау. • түрлі педагогикалық үдерістердің әртүрлі формаларының (семинар, лекция, үйрену және т.б.) қолдану және дамыту, оны болашақ сыныптан тыс іс-шаралардың әртүрлі формалары жүргізу.

Курс атауы	Педагогикалық тәжірибе (педагогикалық практика, 3-курс)
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Бастық пәндер
Модуль	Мұғалім – оқыу факультетінің бірінші 25 академиялық кредит
Академиялық кредит	6
Курс/кәсіптік бағдар	Бұл курс педагогтік кәсіптік біліктің келесі салаларын дамытуға бағытталған: • Педагогика мен дидактика саласындағы кәсіптік білімдер (1, 2) • Әрекеттестік үшін кәсіптік білімдер саласы (3, 4, 5) • Мұғалімдердің жұмыс ортасы үшін кәсіптік білімдер саласы (6, 7) • Кәсіптік даму үшін кәсіптік білімдер саласы (8, 9, 10) Бұл курстың мақсаты болашақ мұғалімдердің білім беру мекемесінің тұрғын педагогикалық үдерісінің ерекшеліктерімен таныстыру және білім беру үдерісін тексеру және педагогикалық қызығаруымен оқытуға бағытталған. Білім беру және білім беру қызығаруы қызығаруы болып табылады. Бұл курстың пререквизиті педагогикалық қызығаруының «Педагогикалық қызығару» курсының білім беруі.
Оқыту нәтижелері	Кәсіптік білімдердің білім беруі: • оқыту стратегияларының психологиялық және педагогикалық нәтижелерін түсіну (сынып құрылымын ойлау, функционалды оқыту, функционалды оқыту, бірлесіп оқыту, өз бетінше білім алу, өзін-өзі жетілдіру, критериялы-бағдарланған оқыту) • білім алушылар тобын бағалау үшін психологиялық-педагогикалық диагностика әдістерін қолданады және білім беру ұйымының психологиялық қолдау қызметтері қалай жұмыс істейтінін түсінеді • мұғалімнің жұмысын әлеуметтік-педагогикалық тұрғыдан түсіну және болашақ мұғалім ретінде өзінің кәсіптік ерекшелігін түсіну. • оқыту үдерісінде білім алушылардың оқу және жазу алтын жетілдіру үшін тиімді алаңдау. • білім беру үдерісінің барлық мүдделі тараптарымен қатынастау. • түрлі педагогикалық үдерістердің әртүрлі формаларының (семинар, лекция, үйрену және т.б.) қолдану және дамыту, оны болашақ сыныптан тыс іс-шаралардың әртүрлі формалары жүргізу.

4.2. Пәндік компоненттің құрылымы

Модуль атауы және негізгі пәндер	Академиялық кредит
ЖАЛПЫ ФИЗИКА: ҚОРШАҒАН ӘЛЕМДЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ ЗАҢДАР	27
Жоғары оқу орны компоненті	27
Механика	6
Молекулалық физика және термодинамика	6
Электр және магнетизм	3
Оптика	5
Атом, атом ядросының және қатты дененің физикасы	5
ІРГЕЛІ ФИЗИКА	12
Таңдау компоненті	12
Математикалық физика әдістері	3
Арнайы функциялар және олардың қосымшалары	4
Теориялық физика-1	
Теориялық механика	
Теориялық физика-2	5
Микрообъектілер физикасы	
ФИЗИКА САЛАСЫНДАҒЫ ЗЕРТТЕУЛЕР: БАҚЫЛАУ, ТӘЖІРИБЕ, ГИПОТЕЗАЛАР	15
Жоғары оқу орны компоненті	15
Механика бойынша зертханалық практикум	3
Молекулалық физика және термодинамика бойынша зертханалық практикум	3
Электр және магнетизм бойынша зертханалық практикум	3

Оптика бойынша зертханалық практикум	3
Атом және атом ядросының физикасы бойынша зертханалық практикум	3
ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ТЕОРИЯСЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯСЫ	25
Жоғары оқу орны компоненті	9
Физиканы оқыту әдістемесі: жеке сұрақтар	6
Білім берудегі цифрлық технологиялар	3
Таңдау компоненті	16
Мектептегі физикалық эксперимент	6
Мектептегі эксперимент техникасы	
Физикалық есептерді шығару практикумы 1	5
Физикалық практикум 1	
Физикалық есептерді шығару практикумы 2	5
Физикалық практикум 2	
ПӘНАРАЛЫҚ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУ МОДУЛІ	37
Жоғары оқу орны компоненті	5
Білім мен дағдыларды бағалау практикумы	5
Таңдау компоненті	32
Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра	5
Алгебра және сандар теориясы	
Математикалық талдау	3
Математикалық логика және дискретті математика	
Бағдарламалау	4

Компьютерлік графика	
Астрономия	5
Космология мәселелері	
Ғылыми білім берудегі жобалық тәсіл	5
STEAM физикасы	
Білім беру робототехникасы және мехатроника	5
Тұрақты дамудың физикасы және білімі	
Радиоэлектроника негіздері	5
Электроника	
ҚОРЫТЫНДЫ АТТЕСТАТТАУ	8
Барлық академиялық кредит	124

Жалпы физика: қоршаған әлемдегі физикалық заңдар, 27 академиялық кредит

Физика материя қозғалысының қарапайым формаларын зерттейді. Оның заңдылықтарын білу болашақ мұғалімдердің дүниетанымын қалыптастыруға, физика ғылымының дамуы мен адамзаттың ғылыми-техникалық прогресінің байланысын түсінуге мүмкіндік береді. Олар физиканың анағұрлым күрделі химиялық және биологиялық формаларының негізі болып табылатын материя мен қозғалыстың физикалық формаларын зерттейді. Модуль болашақ мұғалімдерді қазіргі кезде орта білім беретін мектеп бағдарламасының мазмұнына кеңірек енгізілген іргелі физиканың терең негіздерін зерттеуге дайындайды.

Курс атауы	Механика
Компонент	Пәндік компонент, Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Базалық пәндер
Модуль	Жалпы физика: қоршаған әлемдегі физикалық заңдар 27 академиялық кредит
Академиялық кредит	6
Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі салаларын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2,3) • Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4,7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,12) Курсты оқу барысында болашақ мұғалімдер механикада заманауи теориялық тұжырымдамаларды қолдануға байланысты өз құзыреттерін дамытады. Олар сондай-ақ алынған теориялық білімге негізделген дағдыларын дамытады, бұл механикалық объектілердің қасиеттерін зерттеу мәселелерін шешу үшін физикалық модельдерді шығармашылықпен құруға және қолдануға мүмкіндік береді. Болашақ мұғалімдер өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамытады, соның ішінде механика есептерін шешуге қажетті алгоритмдерді және құралдарды үйренеді.

Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген бақылау мұғалімдері: • механикалық қозғалысты терістеу үшін физикалық терістеу әдістерін қолданады • абсолют қатты дененің траекториясын анықтау және есептеу үшін АСТ, Ньютон заңдарын, бұйымдарды тартылыс заңын, импульс пен энергияның сақталу заңдарын қолданып, есептер шығарады • еркін анықтағыштық жүйелерде дененің қозғалысын есептейді • қозғалыс кестілерін талдайды • механика бойынша тажірибе нәтижелерін бағалайды • практикалық есептерді шешуде механика заңдарын қолданады
----------------	--

Курс атауы	Механика және физика және термодинамика
Компонент	Пәндік компонент. Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бірінші циклдер
Модуль	Жаңа физика – жиналған дүниедегі физикалық заңдар 27 академиялық кредит
Академиялық кредит	1
Курс/құзыреттілігі сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты негізгі құзыреттіліктердің көлемін арттыру болып табылады. Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2,3) Практикалық және терістеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4,7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8,12) Курсты оқу барысында бақылау мұғалімдер молекулалық-кинетикалық теория және термодинамиканың негіздерімен танысады. Олар молекулалық физиканың негізгі модельдерін, идеалды және нақты газдардың модельдері мен заңдылықтарын, сондай-ақ молекулалардың классикалық тартылуын тәртіптейді. Олар сонымен қатар термодинамикалық әдістерін, негізгі термодинамикалық қатынастарды және термодинамика мен молекулалық физикадағы анықталу ұғымдарын тәртіптейді
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген бақылау мұғалімдері: • жылу құбылыстары, адиабаталық құбылыстары, физикалық ауысулар заңдарының негізгі заңдылық және келіп-сөзінше, негізгі заңдарын түсіндіреді • жылулық процестердің энергиялық құрылымы мен байланысты физикалық құбылыстарды сипаттау, идеал газ заңы және термодинамикалық заңдарды қолданады • молекулалық құбылыстардың физиканың басқа салаларымен байланысын, сондай-ақ физикалық анықтамалармен байланысын орнатады • молекулалық физика мен термодинамиканың физикалық есептерін шешуде және талдайды

Курс атауы	Электр және магнетизм
Компонент	Пәндік компонент. Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бірінші циклдер
Модуль	Жаңа физика – жиналған дүниедегі физикалық заңдар 27 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/құзыреттілігі сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты негізгі құзыреттіліктердің көлемін арттыру болып табылады. Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2,3) Практикалық және терістеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4,7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8,12) Курс барысында бақылау мұғалімдер электрлік, магниттік және электромагниттік құбылыстармен танысады. Олар электр және магнит өрістерінің

	табиғатына, электромагниттік өріске және электромагниттің өсіретін сандықтарымен оның пайын көрсететіндігімен. Олар соңғы-ақ электр және магнетизм мәселелерін шешуге қажетті алгоритмдерді, құралдарды және құрылымдарды жетіксіз қолданатын болуы тиіс.
Оқу нәтижелері	Құзыреттіліктері менгері ең басты мұқалымдар: • когнитивтілік электр өрістерінің оларға әрекеттесуіне, өткізгіштердегі өрістердің қозғалысына және токтардың магнит өрістеріне қатысты негізгі заңдылықтар саласындағы физикалық білімді ұсынады және талдайды, материалдардың электромагниттік қасиеттерін және Максвеллдің электромагниттік өрістің классикалық теориясының шеңберінде электр және магниттік құбылыстардың байланысын түсінеді; • қоршаған дүниедегі физикалық заңдылықтардың көрінісін және практикалық мәселелерде қолданылуын және олардың ғылыми-техникалық прогрестегі ролін түсініп, қолданады; • физикалық есептерді шешуде электродинамика заңдарын қолданады; • зарядтар мен токтар жүктерімен құрылған өрістердің негізгі сипаттамаларын есептейді; • физикалық құбылыстарды көрсету үшін оқу жеріндегі құралдардың пайдаланылады.

Курс атауы	Оптика
Компонент	Пәндік компонент, Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бастылық пәндер
Модуль	Жалпы физика, қоршаған әлемдегі физикалық заңдар 27 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің көлемі сапаларын арттыру болып табылады: • Когнитивті заңдылықтарды зиялы бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2,3) • Практикалық және жетіксіз заңдылықтардың дамуы бойынша құзыреттіліктер саласы (4,5) • Пәндік әрекеттесуінің дамуы бойынша құзыреттіліктер саласы (8,12) Курс барысында бөлімшік мұғалімдер жарықтың таралу заңдылықтарымен және оның материямен өзара әрекеттесуімен байланысты физикалық құбылыстармен танысады. Олар Оптиканың негізгі ұғымдары мен заңдары, сандық-математикалық жетіксіз заңдары туралы түсініктерді қалыптастырады. Олар сонымен қатар қарапаным практикалық есептеу заңдылықтарын үйренеді. Бөлімшік мұғалімдер оптика мәселелерін шешуге байланысты өз бетінше және эксперименттік жұмысты оқиды да, қорытынды жасайды.
Оқу нәтижелері	Құзыреттіліктері менгері ең басты мұқалымдар: • жарықтың физикалық объекті ретіндегі ерекшеліктері туралы білімдерін қосып қызығушылықпен жарықтың табиғаты, оның қасиеттерінің ауыспалы, толқындық, электромагниттік және кванттық табиғат көріністері туралы түсініктерді зиялытады; • оптикалық құбылыстар мен заңдарды оптикалық дүниелермен жетіксіз қолданатын болуы тиіс және олардың практикалық қолданылуына тәжірибелік қабілетін жұмыс істеу қабілеттерін және құрылымдарын қолданады; • қарапаным оптикалық құбылыстардың математикалық үлгілерін қолданады және осы үлгілерді жетіксіз үшін оның қолында бір математикалық амалдарды пайдаланады; • физиканың жалпы заңдарын оптиканың нақты есептерін шешу үшін және оптиканың басты білім салаларымен пәнділік байланысты қолданады; • жарықтың жылдам әрекеттесуіндегі негізгі параметрлерді есептейді және бағалайды.

Курс атауы	Атом, атом ядросының және қатты дененің физикасы
Компонент	Пәндік компонент, Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бастылық пәндер
Модуль	Жалпы физика, қоршаған әлемдегі физикалық заңдар 27 академиялық кредит

Академиялық кредит	5
Күре/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі салаларын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2,3) • Практикалық және тәртеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4, 6, 7) • Понаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,12) Атомның физикалық теориясын физикалық құбылыстар мен шамалар арасындағы байланыс ретінде тиісті математикалық теккейле көрсетілген байқау, практикалық тәжірибе мен эксперименттің жалпы ауы ретінде ұсыну. Оқу центтерде маманның өндірістік ғылыми-тәртеу және жадылық қызметі үшін қажетті жаралық физика саласындағы түсініктерді қалыптастыру. Микромирдің негізгі қисыры мен құбылыстары, жаралық-физикалық тәртеу жерлік негізгі заңдары.
Оқу нәтижелері	Құзыреттіліктері мен ерлері ең бәлдірек мұғалімдері: Ғылым дағдыларын қарапайым бөлімдердің және оқу дағдыларын тұрағы түсініктерді, жаралық физика және қарапайым бөлімдер физикасы саласындағы нақты есептерді шешу үшін әдістер мен тәсілдерді қолданатын; атомның кванттық теориясының негізгі қисықтарын атом физикасының негізгі мәселелерін шешу үшін қолданады.
Іргелі физика 12 академиялық кредит	
Модуль барысында болашақ мұғалімдер оқушыларға дүниенің біртұтас физикалық бейнесін беру мақсатында «Жалпы физика қоршаған әлемдегі физикалық заңдар» модулінен алған білімдерін теориялық тұрғыдан жалпылауды үйренеді. Болашақ мұғалімдер математикалық тәртеу әдістерін және теориялық мағұнның негізгі бағыттарына қатысты нақты есептерді шығара, үшін қолданылатын математикалық аппаратты тәртейді. Болашақ мұғалімдер орта мектепте физиканы оқытудың берік теориялық негізін анықтайды.	
Күре атауы	Математикалық физика әдістері
Компонент	Пәндік қолданыс. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейілдеуші пәндер
Модуль	Іргелі физика 12 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Күре/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі салаларын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2,3) • Практикалық және тәртеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4, 6, 7) • Понаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,9) Күре барысында болашақ мұғалімдер ерде теорияның негіздерін және қажетті математикалық әдістерді үйренеді. Олар физикалық есептерді қолданылатын жартылай дифференциалдық теңдеулерін негізгі түрлерін, соның ішінде сынықтық емес теңдеулерді және Математикалық физиканың арнайы функцияларының кейбір түрлерін және олардың қисықтарын ақырғы айырмашылықтар ердегі негіздерін шешеді. Бұл күре болашақ мұғалімдерде физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру және есептерді аналитикалық және сандық шешу дағдыларын дамытады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттіліктері мен ерлері ең бәлдірек мұғалімдері: • екі тәуелсіз айнымалысы бар сынықтық теңдеулерді канондық түрге келтіреді; • толықның таралу, жылу өткізгіштік және диффузия құбылыстары үдерістерін сипаттау үшін ердегі тұндығырға теңдеулерді шешудің аналитикалық әдістерін қолданады; • математикалық физиканың арнайы функцияларын тәртеуге контурлық интегралдар және аналитикалық жалғастық сияқты кешенді талдау әдістерін қолданады; • Математикалық физика есептерін шешу үшін ердегі және ердегі қажетті форматтағы ақпаратты талдайды.

Курс атауы Компонент Цель Модуль Академиялық қредіт Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Арнайы функциялар және олардың қосындылары Пәннің компоненті Таңдау бойынша компоненті Бейіндеуші пәндер Іргелі физика 12 академиялық қредіт 4 Бұл құрстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің көрсеткіштерін арттыру бағытында: • Компонентті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (1,2,3) • Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (4, 6, 7) • Понаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (8,9) Арнайы функциялар теориясы бойынша ізгі теориялық материал беріледі. Жалпыланған функциялар туралы түсінік беріледі. Арнайы және жалпыланған функциялардың қосындыларымен таныстыру. Қосындылар математика жүзделеріндегі арнайы және жалпыланған функцияларды есептеу әдістерімен таныстыру.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген бөлімшәк мұғалімдер: екі тәуелсіз анықталған бір сызықтық теңдеулерді канондық түрде келтіреді; толқындық тарату, жысу өткізгіштік және диффузия құбылыстары үзгерістерін сипаттау үшін жербе-туындыларды теңдеулерді шешудің аналитикалық әдістерін көрсетеді; математикалық физиканың арнайы функцияларын еріткіш интегралдар және аналитикалық жалғастық сияқты көрсеткіш тәсілдерін қолданады; Математикалық физика етістерінің көмегімен әртүрлі көптерден және жербе-қорлардан қажетті форматтағы ақпаратты таңдайды
Курс атауы	Теориялық физика 1
Компонент	Пәннің компоненті Таңдау бойынша компоненті
Цель	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Іргелі физика 12 академиялық қредіт
Академиялық қредіт	4
Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл құрстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің көрсеткіштерін арттыру бағытында: • Компонентті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (1,2,3) • Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (4, 6, 7) • Понаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (8,9) Күрестің екі бөлігімен, бағындық мұғалімдер, классикалық механика мен электродинамика сияқты құбылыстардың теориялық және эксперименттік модельдерін құруды үйренеді. Оларды табиғатты түсінудің негізгі тәсілі ретінде шынайымен салыстырады. Белгілік мұғалімдер сонымен қатар тарихи аспектіні зерттейді, эксперименттік әдістерді жетілдіру ретінде іргелі физиканың дамуы, олардың интегралдық, дифференциалдық форманы түрленуі, физикалық қандылықтарды математика тілінде түсіндіру және физикалық ғылымдық дамуы іргелі теориялардың қалыптасу кезеңдері ретінде қарастыру; классикалық механика, термодинамика және Максвелл электродинамикасы). Олар оған ғана-ғана физикалық көрінісін тек іргелі өкірі әрекеттесулердің (электр, электромагниттік, атом және гравитациялық) ролі туралы ақыл біледі
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген бөлімшәк мұғалімдер: • жалпыланған координаттар мен жалпыланған момент, физикалық константы, Лагранж және Гамильтон функциялары, симметриялар мен көңілденген нормалар арқылы дағы пайдалы (Потер көрсеткіштік көрсеткіш интегралдары Пуассон жаңашары сияқты аналитикалық механиканың іргелі тұжырымдамаларды жіктеді. • орталық күш өрісіндегі дененің қозғалысы сияқты жарайым механикалық есептерді аналитикалық шешу үшін Лагранж және Гамильтон

	теңдеулерін және күрделірек есептер үшін вариация ережелін қолданады • классикалық электродинамиканың негізгі ұғымдарын, заңдарларын және теңдеулерін, Лоренцтің электрондық теориясын, электромагниттік толқындардың өтпейін өрелеттеуін, диполь өрісін түсіндіреді. • қажетті есептеулермен және математикалық түрлендірулерді жүргізіп, электродинамика есептерін шешу үшін Максвелл теңдеулерін дифференциалдық және интегралдық түрде қолданады.
Курс атауы	Теориялық механика
Компонент	Пәндік компонент, Тәңдір бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Іргелі физика 12 академиялық кредит
Академиялық кредит	4
Курс/күзиреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі сипаттарын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2,3) • Практикалық және тәртіпті дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4, 6, 7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8,9) Дәлелдерді механикалық қозғалыстың және олардың тепе-теңдігін жалпы заңдылықтарын қарастыру осы қозғалыс пен тепе-теңдікке қатысты мәселе күрделі меншудің жалпы әдістері мен әдістерін білгірейді. Қозғалыстың бейіндігі физикалық есептерді шешуде Теориялық механика әдістерін қолдануға үйретеді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті міндеттен бөлімше мұғалімдері: • жалпыланған координаттар мен жалпыланған момент, импульс, кінетика Лагранж және Гамильтон функциялары, симметриялар мен консервативті шамалар арасындағы байланыс (Штер теоремасы), қозғалыс интегралдары, Пуассон жақшалары сияқты механикалық механиканың іргелі тұжырымдамаларын білетінді. • іргелілік күш өрісін білгі және оның қозғалыс сияқты қарайтын механикалық есептерді аналитикалық шешу үшін Лагранж және Гамильтон теңдеулерін және күрделірек есептер үшін вариациялар есебін қолданады • классикалық электродинамиканың негізгі ұғымдарын, заңдарларын және теңдеулерін, Лоренцтің электрондық теориясын, электромагниттік толқындардың өтпейін өрелеттеуін, диполь өрісін түсіндіреді. • қажетті есептеулермен және математикалық түрлендірулерді жүргізіп, электродинамика есептерін шешу үшін Максвелл теңдеулерін дифференциалдық және интегралдық түрде қолданады.
Курс атауы	Теориялық физика 2
Компонент	Пәндік компонент, Тәңдір бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Іргелі физика 1 – 12 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/күзиреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі сипаттарын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2,3) • Практикалық және тәртіпті дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4, 6, 7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8,9) Курс барысында бөлімше мұғалімдер эксперименталды түрде байқалатын кванттық және статистикалық құбылыстар теңдеулерін математикалық тұжырымдамасы тартып біледі. Олар сондай-ақ теориялық физика туралы біртұтас ғылым ретінде біледі, оның ішінде байланыстары аналитикалық.

	есептеу тәр немесе есептік есептеу тәр жөніне эксперименттік деректермен салыстыру арқылы анықталады. Бұл бапқа мұндай тәр жөні жөніндегі бағыты бойынша негізгі физикалық заңдардың сипаттамасын жеткізеді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттіліктің міндеттері биылмақ мұқалымдары: • кванттық механиканың негізгі ұғымдары мен постулаттарын танытады; • микробөлшектер қозғалысының кванттық жөніндегі заңдарына байланысты есептерді шешу үшін Шредингер теңдеуі мен Гейзенберг қатынастарын қолданады; • классикалық және кванттық механиканың байланысы анықтайды; • Гиббстің канондық, микроканондық және үлкен канондық ү жеткізгіштері «Ферми», Дирак статистикасы және Бозе-Эйнштейн статистикасы «Ферми» деңгейінің не екенін сипаттайды; • бір бөлшектің қозғалысы, шұңқары мен бөлшектер жүйесі арасындағы байланысты танытады.
Курс атауы	Микрофизикалық физикасы
Компонент	Пәндік компонент, Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Іргелі физика 12 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің көлемі салаларын арттыру болып табылады. • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сәйкес (1,2,3) • Практикалық және жетілу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сәйкес (4, 6, 7) • Пәндік ерекшелікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сәйкес (8-9) Студенттерде Теориялық физиканың іргелі бөлімдерінің бірінің жетілу көлемі кәсіптік физиканың және оның іргелі Қосымшаларының негізінде жатқан кванттық механикалық заңдар, микробөлшектердің қозғалысы қатынастары, Теориялық білім мен практикалық білім арасындағы студенттерде микробөлшектер физикасы бойынша нақты физикалық есептерді дербес шешуге мүмкіндік береді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттіліктің міндеттері биылмақ мұқалымдары: • кванттық механиканың негізгі ұғымдары мен постулаттарын танытады; • микробөлшектер қозғалысының кванттық жөніндегі заңдарына байланысты есептерді шешу үшін Шредингер теңдеуі мен Гейзенберг қатынастарын қолданады; • классикалық және кванттық механиканың байланысы анықтайды; • Гиббстің канондық, микроканондық және үлкен канондық ү жеткізгіштері «Ферми», Дирак статистикасы және Бозе-Эйнштейн статистикасы «Ферми» деңгейінің не екенін сипаттайды; • бір бөлшектің қозғалысы, шұңқары мен бөлшектер жүйесі арасындағы байланысты танытады.
Физикалық жетілу тәр: бақылау, эксперимент, гипотеза, модуль 15 академиялық кредит	
Модуль бөлшек мұқалымдары негізгі физикалық паттерндерді жақсы түсінуге және эксперимент жасау дағдыларын меңгеруге көмектесу үшін әзірленген. Физикалық жетілу бойынша семинар бөлшек мұқалымдар семинар университеттік физика эксперименті тақырыбының негізгі беташарларымен танытады. Модуль барысында бөлшек мұқалымдар жаппай білім беретін мектептегі негізгі, толық, арнайы және физикадан қосымша білім берудегі білім беру және естимталдық есептерді шешуде оқушыларға физикалық білімдерін қолдану білуге үйретуге көзіңіз құзыреттілігін танытады.	
Курс атауы	Механика бойынша жетілу практикалық практикум
Компонент	Пәндік компонент, Жоғары оқу орны компоненті

Цикл Модуль Ақпараттық кәсіптік Күрес/құзыреттілік сипаттамасы	Бірінші циклдер Физикадан өткізу кезінде бағалау әдістерімен таныстыру модулі 15 ақпараттық кәсіптік 1 Бұл кәсіптің мақсатын білімдік және негізгі физикалық құзыреттіліктің негізгі талаптарымен жетік түсіндіріп танытады • Компетентті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2) • Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4, 5, 6, 7) • Ләззәткерлік әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8,9, 10,11) • Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1-2) • Өзіндік әрекеттестік үшін құзыреттіліктер сатысы (4) • Кәсіптік даму үшін құзыреттіліктер сатысы (8) Күрес барысында бөлімше мүшеліктері заманауи зертханалық жабдықтар мен математикалық бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, заманауи зертханалық практиканың теориясы мен практикасын үйренеді. Олар зертханалық жұмыстарда физикалық модельдерді шығармашылық орындау және қолдану дағдыларын танытады. Олар сонымен қатар механика мәселелерін шешуге қажетті өзіндік жұмыс дағдыларын танытады. Күресті аяқтағаннан кейін олар физикалық модельдерді зертханалық жұмыстарда шығармашылықпен қолдана алады және механиканың мәселелерін шешуіне икемделеді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілік 1 менерінен білімдік нәтижелер: • кәсіптің есептерді шығару тәсілдерін пен технологиядағы құбылыстар мен үдерістерді түсіндіруде білім мен түсінікті көрсету үшін механика саласындағы жетіліп теориялық білімді танытады; • экспериментті жоспарлауды және жүргізуді нәтижелерді өлшеуді; • практикалық және тәжірибелік есептерді шығару және механикалық есептерді қолданады; • тәжірибелік зерттеу кезінде нәтижелерді танытады;
Күрес нәтижесі	Математикалық физика және термодинамика бойынша зертханалық практика
Құзыметі	Продуктивті құзыметі. Жоғары оқу үшін құзыметі
Цикл	Бірінші циклдер
Модуль	Физикадан өткізу кезінде бағалау әдістерімен таныстыру 15 ақпараттық кәсіптік
Ақпараттық кәсіптік Күрес/құзыреттілік сипаттамасы	1 Бұл кәсіптің мақсатын білімдік және негізгі физикалық құзыреттіліктің негізгі талаптарымен жетік түсіндіріп танытады • Компетентті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2) • Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4, 5, 6, 7) • Ләззәткерлік әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8,9, 10,11) • Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1-2) • Өзіндік әрекеттестік үшін құзыреттіліктер сатысы (4) • Кәсіптік даму үшін құзыреттіліктер сатысы (8) Күрес барысында бөлімше мүшеліктері заманауи зертханалық жабдықтар мен математикалық бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, заманауи зертханалық практиканың теориясы мен практикасын үйренеді. Олар зертханалық жұмыстарда физикалық модельдерді шығармашылық орындау және қолдану дағдыларын танытады. Олар сонымен қатар механика мәселелерін шешуге қажетті өзіндік жұмыс дағдыларын танытады. Күресті аяқтағаннан кейін олар физикалық модельдерді зертханалық жұмыстарда шығармашылықпен қолдана алады және механиканың мәселелерін шешуіне икемделеді.

Оқу нәтижәсі	Құзыреттілікті меңгерген бақыланатын нәтижелері: • есептерді шешу, табиғат пен техникадағы құбылыстар мен үдерістерді түсіндіру, кезіңше білім мен түсінігі көрсету үшін үшін математикалық ғылымның негізгі ұғымдарын, нәтижелерін және нақты есептер, есептерді, термодинамикалық әдістерін қолданады; • практикалық және тәжірибелік есептерді шешу, кезіңше математикалық физика мен термодинамика есептерін қолданады; • тәжірибелік талдау үшін байыпты есептерін талдайды; • ғылыми деректерді жинайды, өңдейді және талдайды.
Курс атауы	Электр және магнетизм бөліміндегі еріктілік практикасы
Компонент	Пәндік компонент, Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бақытық пәндер
Модуль	Физика саласындағы ертіңдер: бақылау, тәжірибе, гипотезалар 15 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Күре/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық құзыреттіліктің келесі салаларын жетілдіру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2) • Практикалық және тәжірибелік дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4, 5, 6, 7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,9, 10,11) • Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1,2) • Оқу әрекеттестігі үшін құзыреттіліктер саласы (4) • Кәсіпқандар үшін құзыреттіліктер саласы (8) Күре/құзыреттілік бөліміндегі математикалық физика мен термодинамикалық физикалық құбылыстармен және Электр және магнетизм саласымен танысады. Олар практикалық мақсаттарды шешу үшін электр және магнетизмдік құбылыстардың физикалық модельдерін тұжырымдауға, құруға және қолдануға мүмкіндік беретін кәсіп құзыреттер мен дағдыларды қолданады. Электр және магнетизмдік құбылыстар мен процестерді терең түсінуге қол жеткізіледі.
Оқу нәтижәсі	Құзыреттілікті меңгерген бақыланатын нәтижелері: • табиғаттағы және техникадағы құбылыстар мен үдерістерді түсіндіру, кезіңше электр және магнетизмдік физикалық процестерді қолданады, білім мен түсінігін көрсетеді; • практикалық және тәжірибелік есептерді шешу, кезіңше электр және магнетизмдік процестерді қолданады; • кәсіпқандар мен жабдықтаушылардың өндіріс процестерін тәжірибелік жүйелерді жобалайды; • физикадан алынған білімдерін электр және магнетизмге байланысты эксперименттік үдерістер қолданудың тәжірибелік жүйелерін жобалайды; • электрлік сызбаларды үлгілеуді бағдарламалық қамтамасыз етуді қолданады.
Курс атауы	Оптика бөліміндегі еріктілік практикасы
Компонент	Пәндік компонент, Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бақытық пәндер
Модуль	Физика саласындағы ертіңдер: бақылау, тәжірибе, гипотезалар 15 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Күре/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық құзыреттіліктің келесі салаларын жетілдіру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2) • Практикалық және тәжірибелік дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1, 5, 6, 7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,9, 10,11)

	- Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1,2) - Өзіндік әрекеттестік үшін құзыреттіліктер саласы (4) - Кәсіпін даму үшін құзыреттіліктер саласы (8) Курс барысында болашақ мұғалімдер жарықтың қасиеттерін бақылайды, оптика заңдарының эксперименттік расталуын табады. Зерттелетін заңдардың қолданылатын маңызылығын және оптика заңдарының практикалық қолданылуын игереді. Зертханалық жұмыстарды орындау оптикалық білімді тереңірек игеруге ықпал етеді және жинаққа ғылыми жаңалықтармен танысуға және ғылымилық эксперимент жүргізу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген бөлімшәк мұғалімгері: - оптикалық негізгі заңдарын, оптикалық зерттеу әдістерін қолданады, табиғат пен техникадағы оптикалық құбылыстар мен үдерістерді түсіндіруде білімі мен түсінігін көрсетеді; - оптика заңдарын практикалық және тәжірибелік есептерді шығаруға қолданады; - оптикалық құбылыстардың математикалық ұлгілері бойынша, жарықтың титпен әрекеттесу параметрлері бойынша тәжірибелік зерттеулер мен есептеу есептерінің нәтижелерін талдайды; - физиканың оптикалық саласының тұжырымдамаларын сипаттайды; - әртүрлі құрылымды деңгейдегі мәселелерді талдау және кәсіпін жүйелі ғылыми талдау қабілетін көрсетеді.
Курс атауы	Атом және атом ядросының физикасы бойынша зертханалық практикум
Күнделікті	Пәннің құрамына кіретін, Жинарлы оқу курсы құрамына кіретін
Цикл	Бағдарлық циклдер
Модуль	Физика саласындағы зерттеулер, оқыту, тәжірибелік, тәжірибелік 15 академиялық кредит
Академиялық кредит	1
Курс құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты ғылым және педагогикалық құзыреттіліктің әдістерін оқыту және практикалық қолдануға бағытталған. - Компьютерді дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2) - Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4, 5, 6, 7) - Лапаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,9, 10,11) - Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1,2) - Өзіндік әрекеттестік үшін құзыреттіліктер саласы (4) - Кәсіпін даму үшін құзыреттіліктер саласы (8) Курс барысында болашақ мұғалімдер өзінше және топтық тәсілдерді қолдана отырып, атом және ядролық физиканың негізгі мәселелерін эксперименттік зерттеу дағдыларын игереді. Компьютерлік модельдеу Петербордағы атомдардың а-бөлшектерін шашырау тәжірибесін жүзеге асыру. Компьютерді шашырауын және басқа да бірқатар құбылыстарды зерттеу үшін қолданылады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген бөлімшәк мұғалімгері: - атом құрылымы мен бөлшектердің қасиеттерін сипаттау, атомдық және ядролық физиканың негізгі заңдарын, практикалық қолдануға бағытталған табиғат пен техникадағы физикалық құбылыстар мен үдерістерді түсіндіру кезінде білім мен түсінігін көрсетеді; - практикалық және тәжірибелік есептерді шығару кезінде атом және атом ядросы физикасы саласындағы маңызды есептерді шығару үшін заңдар мен құбылыстарды, әдістер мен тәсілдерді қолданады; - мәселені анықтайды және гипотезаны тұжырымдайды; - гипотезаны тексеру үшін негізгі эксперименттік рәсімді әзірлейді.

Физиканы оқыту теориясы мен технологиясы 25 академиялық кредит	
Физиканы оқыту физика ғылымының ерекшеліктерін, оның маңызы мен мәртебесін келтіретін педагогикалық жетіктердің негізгі бағыттары және тәсілдерімен ұштастыры отырып, жүйелі түрде көрсету, игерту болып табылады. Алғаш айтылғанда, физиканы мұндай жетіктермен қарастырудың маңызы білімнен техникалық және жекеледі жетіктермен ерекшелігімен, әртүрлі өзіндік бағыланысты білім түрлерінің (ақпараттық, рәсімдік, бағылаушы, рефлексиялық) біртұтас жүйесіне қоюға көзіл болуі кәжет. Модуль барысында болашақ мұғалімдер физиканы оқытудың практикалық қосымшаларымен танысады, сонымен қатар оқу үрдісінде ғылым мен технологияларды қолдануды қырастырады.	
Курс атауы	Физиканы оқыту әдістемесі және құралдар
Компонент	Пәндік компонент. Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бағылық пәндер
Модуль	Физиканы оқыту теориясы мен технологиясы 25 академиялық кредит
Академиялық кредит	6
Курс/құқыреттілік сынағамасы	Бүткіл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық құқыреттіліктің көзге елаларын жетілдіру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құқыреттіліктер саласы (1, 2, 3) • Практикалық және құқырету ішкі дағдыларды дамыту бойынша құқыреттіліктер саласы (7) • Педагогикалық әрекеттестікті дамыту бойынша құқыреттіліктер саласы (10, 11, 12) • Педагогика және дидактика саласындағы құқыреттіліктер (1) • Өзіндік әрекеттестік үшін құқыреттіліктер саласы (3, 5) • Мұғалімнің жұмыс істеуі үшін құқыреттіліктер саласы (6, 7) • Кәсіпін дамыу үшін құқыреттіліктер саласы (8) Курс барысында болашақ мұғалімдер орта мектеп бағдарламасындағы физиканы оқыту туралы білімді және физиканы оқытудың оқыту және бағалау әдістерін елрлеу үшін оқыту формалары, әдістері мен технологиялары туралы білімді біріктіреді. Мектеп физикасы курсының тақырыптары мен бөлімдеріне ғылыми-әдістемелік талдау жүргізуді үйренеді.
Оқу жетікшелері	Құқыреттіліктің негізгі мектептегі білімдік жетікшелері: • орта мектеп оқушыларының оқыту үшін физиканың негізгі ұғымдарын және білім беру бағдарламасын танытуды, • мектептегі физика курсының тақырыптарын оқытушының оқыту және оқытушының тақырыптарын құрастыру мен оқытушының танытуды, • оқушылардың тақырыпты оқыту дағдыларын бағалауды, • тақырыпты оқыту үшін негізгі қиындықтарды анықтайды және оларды жеңу жолдарын табыды, • оқушылардың физикалық білімін қалыптастыруға ықпал ететін әдістемелік құралдарды оқытушы анықтайды.
Курс атауы	Білім беру деңгейі физикалық технологиялар
Компонент	Пәндік компонент. Жоғары оқу орны компоненті
Цикл	Бағылық пәндер
Модуль	Физиканы оқыту теориясы мен технологиясы 25 академиялық кредит
Академиялық кредит	3

Күре/күшреттілік сипаттамасы	Бұл күрестің мақсаты жалпидік күшреттіліктердің көрсеткіштерімен айналысу болып табылады: • Практикалық және тәртіпті дағдыларын дамыту бойынша күшреттіліктер саласы (7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша күшреттіліктер саласы (10,11,12) Білім беруді ақпараттандыру. Жамансыз цифрлық технологиялар және оларды білім беруде пайдалану. Мультимедия технологиялары. Білім берудің 3D-технологиялар. Цифрлық білім беру ресурстарын жіктеу. Сипатты цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу. Виртуалды шындық. Цифрлық рәсімдер техникасы. Оқыту үдерісінде цифрлық білім беру ресурстарының қолдану әдістерімен. Оқыту нәтижелерін цифрландыру. Сабақтың пәс және пәс пәсі-тәртіпті қызметін шифрландыру мәселелері.
Оқу нәтижелері	Күшреттіліктің мәні мен еңбекшілік маңызы: • физикалық сабақтарында физикалық қабілеттер мен үдерістердің қабілеттерін қолданады; • виртуалды физикалық тәжірибесі жүргізеді; • физикалық қабілеттерін тексеру үшін қолданатын тексеру әдістерін қолданады; • сабақта мультимедиялық ресурстарды пайдаланады; • физиканы оқыту үшін цифрлық білім беру ресурстарын қарастырады.
Күрестің атауы	Мектептегі физикалық әрекеттестік
Компонент	Пәнаралық компонент. Таңдау компоненті
Цикл	Бағалық пәндер
Модуль	Физиканы оқыту теориясы мен технологиясы 25 академиялық кредит
Академиялық кредит	1
Күре/күшреттілік сипаттамасы	Бұл күрестің мақсаты жалпидік және педагогикалық күшреттіліктің көрсеткіштерімен айналысу болып табылады: • Когнитивті дағдыларын дамыту бойынша күшреттіліктер саласы (1,2,3) • Практикалық және тәртіпті дағдыларын дамыту бойынша күшреттіліктер саласы (4, 5, 6, 7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша күшреттіліктер саласы (9, 10, 11, 12) • Педагогика және дидактика саласындағы күшреттіліктер (2) • Өзіндік әрекеттестік үшін күшреттіліктер саласы (5) • Кәсіби даму үшін күшреттіліктер саласы (8) Күре практикалық тәжірибелер жүргізу арқылы жалпы физикалық қабілеттер мен қабілеттер қалыптасады. Физиканы жалпы күрестің бөлімдері: кинематика, механика, молекулалық физика және термодинамика, электр, оптика. Студенттер эксперименттер жүргізеді, деректерді өлшейді және талдайды, физикалық принциптерді түсіндіреді. Бақылау, өлшеу, физикалық ойлау, нәтижелерін дамытады.
Оқу нәтижелері	Күшреттіліктің мәні мен еңбекшілік маңызы: белгілі бір логикалық реттегі әрекеттерді талдайды және қорытынды жасауға әрекеттестіреді, әрекетті элементтерін біріктіреді, әртүрлі құралдардың мүмкіндіктерін тексеріп отырып, тәжірибелерге қолданылатын талаптардың орындалуын тексереді; алғашқы кәсіби әрекеті мен оқушылардың тақырыптық қызығушылығын қалыптастыруды көрсеткенде, оқу үдерісін әртүрлі тәсілдермен қалыптастырады; физикалық тәжірибені әдістемесі мен техникасын сипаттайды; техникалық тұрғыдан дайындалған және өңделген тәжірибені өлшеуіші орындау мәселесін шешеді; тәжірибеге қатысты алғашқы әрекеті оқытып және дидактикалық нәтижелерін сипаттай отырып, оның оқушыларға маңызын әдістемесімен қалыптастырады; тәжірибенің тиімділігін көрсеткіштермен бағалайды.

	• оқу-физикалық есептің құрылымын анықтайды (қарапайым шарттарды, есептің объектісі мен талаптарын анықтау); • есептің типтік құрылымының көпінше жағдайда жіктеу бөліктерін ажыратады, әртүрлі типтегі есептерді шешу ерекшеліктерін түсінеді; • физика курсының әртүрлі бөліктері бойынша есептер мен тест тапсырмаларын шешеді; • нақты жағдайдағы есептерді шешу әдістерін және есепте сипатталған жағдайдың физикалық үлгісін құрастыру әдісін қолданады; • оқу-физикалық есептерді шешу бойынша жетекші әрекеттер мен қымбатті бағылау операцияларын жүргізеді (есепті шешу жоспарының дайындалуын бақылау және алынған нәтижені және оның қалдауын тексеру).
Курс атауы	Физикалық практика I
Компоненті	Пәндік компоненті, Таңдау бойынша компоненті
Цикл	Бағдарлық пәндер
Модуль	Физиканы оқыту теориясы мен техникасының 25 академиялық кредиті
Академиялық кредиті	5
Курс құрылымының сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық құзыреттіліктің көрсеткіштерін жетілдіру бойынша табылса, • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сараласы (1,2,3) • Практикалық және тәртіп дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сараласы (4, 6, 7) • Понаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сараласы (8,9) • Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1,2) • Кәсіби даму үшін құзыреттіліктер сараласы (8) Пән Кинематика, Динамика, статиканы көрсетіп мектеп физикасы курсы бойынша болып мұғалімдердің білімін, іскерлігі мен дағдыларын қалыптастыруға және тұрақты бақылау бағамында, есептерді шешу, әртүрлі мәселерін (динамикалық графиктерді тексеру) эксперименттік және т.б.) менгеру.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген білімділік мұғалімдері: • оқу-физикалық есептің құрылымын анықтайды (қарапайым шарттарды, есептің объектісі мен талаптарын анықтау); • есептің типтік құрылымының көпінше жағдайда жіктеу бөліктерін ажыратады, әртүрлі типтегі есептерді шешу ерекшеліктерін түсінеді; • физика курсының әртүрлі бөліктері бойынша есептер мен тест тапсырмаларын шешеді; • нақты жағдайдағы есептерді шешу әдістерін және есепте сипатталған жағдайдың физикалық үлгісін құрастыру әдісін қолданады; • оқу-физикалық есептерді шешу бойынша жетекші әрекеттер мен қымбатті бағылау операцияларын жүргізеді (есепті шешу жоспарының дайындалуын бақылау және алынған нәтижені және оның қалдауын тексеру).
Курс атауы	Физика есептерін шығару бойынша практика II
Компоненті	Пәндік компоненті, Таңдау бойынша компоненті
Цикл	Бағдарлық пәндер
Модуль	Физиканы оқыту теориясы мен техникасының 25 академиялық кредиті
Академиялық кредиті	5
Курс құрылымының сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық құзыреттіліктің көрсеткіштерін жетілдіру бойынша табылса, • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сараласы (1,2,3) • Практикалық және тәртіп дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сараласы (4, 6, 7) • Понаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сараласы (8,9) • Педагогика және дидактика саласындағы құзыреттіліктер (1,2)

	• Кәсіби даму үшін құзыреттіліктер саласы(8) Бұл күрделі есептерді шешу арқылы физика курсының тереңірек тәрттеуіне, физикалық есептерді шешуде әдістемелік білімді қалыптастыруға ықпал етеді. Курсты тәрттеу барысында оқар табиғаттың әртүрлі құбылыстарын тәрттеу әдістерін меңгереді, жаңа прогрессивті идеялар мен қолырастарын, отандық ғалымдардың жаңалықтарымен, отандық ғылым мен техниканың жетістіктерімен, жаңа мамандықтарымен танысады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдері: • есептерді шешу үшін аналитикалық, графикалық және математикалық құралдарды пайдаланады; • мектеп курсында есептерді шешу, практикалық тапсырмаларды орындау дәлелдерін меңгерген және тапсырманы орындау тәсілін таңдауды негіздейді; • есептерді шешудің негізгі әдістерін түсіндіреді, өлшемді бақылау және өлшемді бағалауды жүзеге асырады; • физиканы оқытуда тәжірибеге бағытталған тапсырмаларды қолданады; • оқушылардың денсаулығын сақтау мақсатында физика мұқары бойынша алған білімдерін пайдалана отырып, күнделікті өмірде өз әрекеттерін жоғарылай білуге үйретеді.

Күрделілігі	Физикалық практика 2
Компоненті	Пәннің компоненті, Таңдау бойынша компоненті
Цикл	Бағытық пәндер
Модуль	Физиканы оқыту теориясы мен техникасы 24 академиялық пәннің
Академиялық күрделілігі	5
Күрделі құзыреттілік сипаттамасы	Бұл күрделіліктің мақсаты пәннің және педогогикалық құзыреттіліктің әдістерін оқыту арқылы практикалық табиғатты, • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2,3) • Практикалық және тәрттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4, 6, 7) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,9) • Педогогика және дидактика пәндерінің құзыреттіліктері (1-2) • Кәсіби даму үшін құзыреттіліктер саласы(8) Пән болашақ мұғалімдердің білімін, іскерлігін мен дағдыларын қалыптастыруға және үнемі бақылауға бағытталған. мектептегі физика курсында NFT, электр және магнетизм, оптика пәндерін қарастырады: есептерді шешудің әртүрлі әдістерін (аналитикалық, графикалық, эксперименттік және т.б.) меңгеру.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдері: • есептерді шешу үшін аналитикалық, графикалық және математикалық құралдарды пайдаланады; • мектеп курсында есептерді шешу, практикалық тапсырмаларды орындау дәлелдерін меңгерген және тапсырманы орындау тәсілін таңдауды негіздейді; • есептерді шешудің негізгі әдістерін түсіндіреді, өлшемді бақылау және өлшемді бағалауды жүзеге асырады; • физиканы оқытуда тәжірибеге бағытталған тапсырмаларды қолданады; • оқушылардың денсаулығын сақтау мақсатында физика мұқары бойынша алған білімдерін пайдалана отырып, күнделікті өмірде өз әрекеттерін жоғарылай білуге үйретеді.
Пәнаралық әрекеттестігі – 57 академиялық күрделілігі	
Бұл модуль әдістемелік даму мен ғылымды тиімді игерудің негізі болып табылатын пәнаралық байланыстарды дамытады. Болашақ мұғалімдер математика, физика тілі және физикалық өлшемді ғылым салаларының бір-бірімен оқыту өмір күрделілігімен, оқар үнемі оқар байланыста дамып отыруы керектігін түсінеді. Мысалы, математика теориялық тәрттеулер негізге тәлімдер негізінде пәннің болатын шарттар арасындағы физикалық байланыстарды жалпы және дәл көрсету әдістері мен құралдарымен.	

«Инновация» қамтамасыз етеді. Мұндағы барысында болашақ мұғалімдер ақпарат, ақпараттық жүйелер мен кеңістіктер және олардың көлемі, динамикасы ретінде тұрақты түрде көзқарасты дамытады. Сонымен қатар, мысалы, жобалық тәсіл немесе STEAM тәсілінің көмегімен пәнаралық сабақтарды өз бетінше құруды үйренеді.	
Күрсетушы	Білім мен дағдыларды бағалау практикасымен
Компонент	Педагогикалық компонент
Цикл	Бағылық пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Күрсетушілік сипаттамасы	Бұл күрсетуші мақсаты педагогикалық құзыреттіліктің көзге есеп алатын артыру, бөлініп табылады • педагогикалық тәсіл сұрақтарымен жұмыс істеу арқылы кәсіби дағдыларын арттырады. Білім алушылар бұл пәнді оқу барысында білім мен дағдыларды бағалау әдістерін меңгереді, тәсіл таңдау арқылы педагог мәртебесін алуға дайындалады, оқушылардың оқу жетістіктері объективті бағалауға қажетті дәлелдерді қалыптастырады, кәсіби маман ретінде оқу процесіне белсенді қатысуға мүмкіндік береді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • білім мен дағдыларды бағалау әдістерін меңгереді; • тәсіл таңдау және бағалау дағдыларын арқылы педагог мәртебесін алуға дайындалады; • оқушылардың оқу жетістіктерін объективті бағалау дағдыларын қалыптастырады; кәсіби маман ретінде оқу-тәрбие процесіне белсенді әртүрлі мағынада қатысуға мүмкіндік алады.
Күрсетушы	Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра
Компонент	Пәннің компоненті, Таңдау бойынша компоненті
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Күрсетушілік сипаттамасы	Бұл күрсетуші мақсаты пәннің құзыреттіліктерінің көзге есеп алатын артыру, бөлініп табылады • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сандасы (2) • Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сандасы (4) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сандасы (8, 9, 10) Пәннің мақсаты анықтауыштар теориясы, матрицалық талдау, сызықты теңдеулер жүйесін шешу әдістері туралы түсініктерді қалыптастыру, бөлініп табылады. Жиындар теориясының элементтері: Сызықты теңдеулер жүйесі, Анықталуыштар, Керішті сандар, Векторлардың скаляр, векторлық және аралас көбейтіндісі және олардың қосындылары, Жазықтықтағы координаталар өсімі, Жазықтықтағы екінші ретті қисықтар, Көлемдіктегі беттер мен сызықтардың теңдеулері, Екінші ретті беттер және олардың канондық теңдеулері. Болашақ ғылыми жұмыс процесінде оған әрі қолдану үшін сызықтық алгебра математикалық аппаратын меңгеру.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: • векторлық алгебра және аналитикалық геометрия теорияларының негіздерін түсіндіреді: координаталар өсімін, жазықтықтағы, беттердегі, көлемдіктегі беттердегі түзу тәрізді теңдеулерін зерттей; • матрицаларды, анықталуыштарды және сызықтық теңдеулер жүйесін есептеуге байланысты есептерді шығарады; • жазықтықта және көлемдікте аналитикалық геометрия есептерін шығарады; • матрицалар теориясының математикалық аппаратымен, анықталуыштармен және сызықтық теңдеулер жүйесімен, векторлық алгебрамен, есептерді шығару әдістерімен жұмыс істейді.

Күрестіру	Алгебра және сандар теориясы
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейімдеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік – 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Күре/құйраттылық сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құйраттылықтардың келесі сатыларын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құйраттылықтар сатысы (2) • Практикалық және тәртіп дағдыларын дамыту бойынша құйраттылықтар сатысы (4) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құйраттылықтар сатысы (8, 9, 10) Студенттерге жалпы алгебра, сызықтық алгебра, сандар теориясының негізгі әдістерін үйрету; жалпы алгебралық құрылымдармен — топтармен, сақиналармен және өрістермен танысу. Болашақ ғылыми жаңы процестерге әртүрлі пайдалану үшін сызықтық алгебра мен сандар теориясының математикалық аппаратын игеру. Студенттерде аналитикалық ойлау және жалпы математикалық мәдениетті дамыту.
Оқу нәтижелері	Құйраттылықті міндеттері мен бөлімдері: • векторлық алгебра және аналитикалық геометрия теорияларының негізгі құралдарын: координаталар әдісін, жазықтықтың, беттердің, кеңістіктің беттердің түзулерін, тендеулерін жазу. • матрицаларды, анықтауыштарды және сызықтық тендеулер жүйесін есептеуге байланысты есептерді шығару. • жазықтық және кеңістікте аналитикалық геометрия есептерін шығару. • матрицалар теориясының математикалық аппаратымен анықтауыштармен және сызықтық тендеулер жүйесімен, векторлық алгебрамен есептерді шығару әдістерімен жаңырақ таныту.
Күрестіру	Математикалық таллау
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейімдеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік – 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Күре/құйраттылық сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құйраттылықтардың келесі сатыларын арттыру болып табылады: • Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құйраттылықтар сатысы (2) • Практикалық және тәртіп дағдыларын дамыту бойынша құйраттылықтар сатысы (4) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құйраттылықтар сатысы (8, 9, 10) "Математикалық таллау" пәнін игерудің мақсаты болашақ мамандардың функциональ құбылыстар мен процестерді таллау және математикалық аппараты және математикалық әдістерді қолдана отырып қанағаттанушы болуына қол жеткізу. Сандық таллаудың негізі Функцияның негізгі үлгілерін біркелкі үлгілерді, Дифференциалдық есептеу негіздері, Интегралдаудың негізгі әдістері, Белгілі интеграл және оның функциональ қосындылары, Қолдану меншікті интегралдар. Көл анықтамаларының функциялары. Есептік интегралдар функциональ есептерді шешу үшін математикалық әдістерді қолдану дағдыларын меңгерту.
Оқу нәтижелері	Құйраттылықті міндеттері мен бөлімдері: • шектер және үздіксіз функциялар теориясының негізгі ережелерін, бір және бірнеше айнымалы функциялардың дифференциалдық және интегралдық есептеулерінің негізгі теоремаларын, сандық және функциональдық қатарлар теориясын, параметрлік тәуелсіз интегралдар теориясын жасырын функциялар теориясын және оны шартты экстремум есептеріне, өріс теориясын қолдану. • функциялар шектерін есептеудің әдістерін, дифференциалдық мен интегралдаудың, интегралдық есептеудің, функцияларды қатарға келтірудің

	негізгі есептерін шығарады, сандық қатардың шегін және функционалдың шегін табу, бір айнымалы функцияны дифференциациялау, кәсіби қызметте қажетті шектерді табу дағдыларына ие.
Курс атауы	Математикалық логика және дискретті математика
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейімдеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік – 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	3
Курс/құзыреттілік сыпаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі сатыларын арттыру болып табылады: - Кәсіптік ірі дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саны (2) - Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саны (4) - Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саны (8, 9, 10) Дискретті математика есептерін шешу тәсілдерін үйрету. Студенттерге дискретті математиканың негізгі бөліктері бойынша білімді қорық беру. Дискретті математика мен математикалық логиканың типтік есептерін шешуде алынған білімдерін ұтымды және тиімді пайдалануға үйрету; студенттерде объектілер мен процестердің жөн-ақылдық тәртіп-тәсілдері ретінде Дискретті математика мен математикалық логика туралы түсінік қалыптастыру.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - шектер және үлкені функциялар теориясының негізгі ережелерін, бір және бірнеше айнымалы функциялардың дифференциалдық және интегралдық есептеулерінің негізгі теоремаларын, сандық және функционалдық қатарлар теориясын, параметрге тәуелсіз интегралдар теориясын, жасырын функциялар теориясын және оның шартты экстремум есептерін; әріс теориясын қолданады; - функциялар шектерін есептеудің оларды дифференциалдық мен интегралдық теорияларды есептеудің функцияларды қатарға жейіндік негізгі есептерін шығарады; - сандық қатардың шегін және функцияның шегін табу білу, бір айнымалы функцияны дифференциациялау – кәсіби қызметте қажетті шектерді табу дағдыларына ие.
Курс атауы	Бағдарламалау
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейімдеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік – 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	4
Курс/құзыреттілік сыпаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі сатыларын арттыру болып табылады: - Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саны (6) - Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саны (10, 11) Курс барысында болашақ мұғалімдер Python бағдарламалаудың негізгі ұғымдары туралы түсініктерін дамытады. Олар сондай-ақ жаңа қолданылатын деректер құрылымдарын пайдалану, тәсілдерін функцияларды жазу және нәтижелерді функцияларға оқу және жазу арқылы алгоритмдік ойлау және көрсету дағдыларын дамытады.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - алгоритмдер мен бағдарламаларды жаңа технологиялар мен әдістерін түсіндіреді; - бағдарламалау тілінің синтаксисі мен ережелерін қолданады; - тілдерін қолып, оны шешу алгоритмін құрастырады;

	- қолданыстағы қолданбалы бағдарламалар пакеттерін қолданады; - бір бір немесе бірнеше мәтіндік өлшемдер және технологиялармен жұмыс істейді
Күрсатауы	Компьютерлік графика
Компонент	Пәндік компонент, Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	4
Күрс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл күрестің мақсаты пәндік құзыреттіліктердің көлемі сапаларын арттыру болып табылады: - Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1-3) - Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (10-11) Студенттерді екі өлшемді және үш өлшемді көрсеткі түрлендірудің графикалық жүйелерін құрудың ықпалды принциптерімен таныстыру. Графика алгоритмдерін үйрену. Шыншайы үш өлшемді көрсеткілерді жақсау әдістерін меңгеру.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - алгоритмдер мен бағдарламаларды жасау технологиялары мен әдістерін түсіндіреді; - бағдарламалық тілінің синтаксис мен ережелерін қолданады - тапсырма қабып, оны шешу алгоритмін құрастырады - код сәйкестігіне көз бағыта бағдарламалар пакеттерін пайдаланады, - бағдарламалаудың негізгі әдістері және технологиялармен жұмыс істейді.
Күрсатауы	Астрономия
Компонент	Пәндік компонент, Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Күрс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл күрестің мақсаты пәндік құзыреттіліктердің көлемі сапаларын арттыру болып табылады: - Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (1,2,3) - Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (4, 5, 6, 7) - Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сатысы (8-11) Күресті оқу барысында болашақ мұғалімдер аспан сферасы мен координаттар жүйелері, Күн жүйесінің құрылымы және онда болып жатқан құбылыстар, біздің Галактикамыздың құрылымы, ер аспанғы құбылыс туралы негізгі ақпаратты астрофизика және астрономиялық зерттеу әдістері туралы алғашқы ақпаратты жеткізеді. Болашақ мұғалімдер Галактика туралы идеялардың даму тарихымен де танысады. Олар Галактиканың құрылымы мен астрономияның даму тарихы туралы көзге елігі ғылыми түсініктерін қабылдайды.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: - Галактиканың құрылымын, оның ішінде оның негізгі және астрономиялық объектілерін түсіндіреді; - негізгі шоғырландырылған аспан сферасындағы орналасуын анықтайды; - физика, астрономия және геодезия аралындағы байланысты орнатады; - алған білімдері негізінде аспан объектілерінің сәйкесінше, планеталар, Ай, Жұлзін) көрінісін қолданыстарын, астрономиялық құбылыстарды түсіндіреді.

	- қырапайым астрономиялық және геодезиялық әдістерді қолдана отырып, жер бетерін аспан объектілері бойынша шарлайды; - аспан денелерінің орнын анықтау әдістерін қолданады
Курс атауы	Космология мәселелері
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/қауыптылық сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік қауыптіліктердің келесі салаларын анықтау болып табылады: - Космология, галактикалардың дамуы бойынша қауыптіліктер сипаты (1, 2, 3) - Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша қауыптіліктер сипаты (4, 5, 6, 7) - Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша қауыптіліктер сипаты (8, 10) Курс тақырыбының құрылымына, яғни жеті және академиялық тақырыптарға негізгі бұрыштарды қамтиды. Үлкен маңызы бар, қарқынды материя және материялық популяция мен галактикалық құрылымдардың қалыптасуы туралы теориялар қарастырылады. Студенттер космологияның өзіндік зерттеулері мен философиялық аспектілерін зерттеп, олардың адамның өміріне қалай әсер ететінін көрсетеді.
Оқу нәтижелері	Қауыптіліктері менері ең басты бағыттары: - Ғаламның құрылымын, оның ішінде оның кеңістігі және астрономиялық объектілерін түсіндіреді. - негізгі шоқжұлдыздардың аспан сферасындағы орналасуын анықтайды. - физика, астрономия және геодезия арасындағы байланысты орнатады; - аспан объектілері мен аспан объектілерінің сипаттамалары, планеталар, Ай, күн көрісетін қозғалыстарын, астрономиялық құбылыстарды түсіндіреді; - қырапайым астрономиялық және геодезиялық әдістерді қолдана отырып, жер бетерін аспан объектілері бойынша шарлайды; - аспан денелерінің орнын анықтау әдістерін қолданады
Курс атауы	Ғаламның білім беру деңгейі жабдылық деңгейі
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/қауыптылық сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық қауыптіліктің келесі салаларын жетілдіру болып табылады: Педагогика және психологиялық даму бойынша қауыптіліктер (1, 2) Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша қауыптіліктер сипаты (4, 5, 6, 7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша қауыптіліктер сипаты (8, 10, 11) Курс барысында білім алушылар оқу нәтижелерін біріктіріп, жобаны орындау үшін топтарға біріктіріледі. Жоба бойынша командада жұмыс істей отырып, олар бастапқы мамандықтарына мүмкіндігінше жақын тәжірибе алады. Бастапқы мамандықтар жобаны шынайы ғылыми мәселеге шешу және анықтау бойынша жүзеге асырады. Олар орта мектеп оқушылары үшін ұзақ жобаны орындау үйренеді.
Оқу нәтижелері	Қауыптіліктері менері ең басты бағыттары: Орта мектеп оқушыларының қызығушылығын арттыру үшін ғылыми жобаны орындайды. бастапқы оқушыларының қызығушылығын арттыру үшін оқушылар қызығушылығын арттыру үшін оқу ортасын қарастырады.

	жабыққы нәтижесі ретінде АКТ және әртүрлі артефактілерді пайдалануды түсінеді, бағалайды және анықтандырады.
Курс атауы	STEAM физикасы
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік және педагогикалық құзыреттіліктің келесі салаларын жетілдіру болып табылады: Педагогика және педагогикалық ғылымның құзыреттіліктері (1-2) Практикалық және жетілеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4, 5, 6, 7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8, 9, 10, 11, 12) STEM саласындағы студенттерге арналған физикаға толық кіріспе. Ол механика, Термодинамика, электр және магнетизм, оптика және кванттық физика салыстырғыштық тақырыптарды қамтиды.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген білім алушылар мұндай нәтижелерді: Орта мектеп оқушыларына қатысты нақты құбылыстар мен қосымшаларды анықтайды. оларды зерттеу үшін STEM интеграциясын пайдалана отырып, проблемалар мен сұрағыстарды жақсартады.
Курс атауы	Білім беру робототехникасы және мехатроника
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі салаларын арттыру болып табылады: Практикалық және жетілеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (9, 10, 11) Бұл курс білім алушыларға ғылым мен техниканы робототехниканың көмегімен оқыту әдістеріне енгізу үшін қажетті кейбір негізгі құралдарды ұсынады. Оқыту процесінде білім беру робототехникасын қолдануға қатысушылықты дамытуға бағытталған. Роботтарды бағдарламалау нәтижелерімен таныстыру, бұл тақырыпты өз бетінше үйренуді жағдайластыруға және оларды технологиялар мен жасанды интеллект әлемімен таныстыруға мүмкіндік береді. Білім алушылардың лаборттық қызметінде білім беру робототехникасы мен мехатрониканы қолданудың мүмкіндіктері мен әдістерінің ерекшеліктерімен танысуға көп көңіл бөлінеді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген білім алушылар мұндай нәтижелерді: Білім беру робототехникасы шеңберінде оқу үдерісін жүзеге асыру барысында озық педагогикалық технологияларды қолданады; Оқыту арқылы роботтардың үлгілерін жасау, әдістерін меңгерген; Робототехникалық жабдықтардың ерекшеліктерін танытады; Робототехниканың заманауи әдістері мен әдістерін оқушылардың белсенді қабылдауына ықпал ететін жағдайларды ұйымдастырады.
Курс атауы	Тұрақты даму және физика және білім
Компонент	Пәндік компонент. Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер

Модуль Академиялық кредит Құрылымдық сипаттамасы	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит 5 Бұл курстың мақсаты пәндік және негізгі техникалық құзыреттіліктің қолдануларын жетілдіру болып табылады: • Практикалық және жетілеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (4, 5, 6) • Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (8, 11, 12) Бұл курс даму, өнім тұрақтылығы жағдайында физикалық пәнаралық жетілеу болып табылады. Экология қауіпсіздігі мен ресурстар мен технологиялар, қоғамдық қалалар мен экологиялық мәселелер арасындағы өзара іс-қимыл, сондай-ақ тұрақты даму үшін физикалық қандарды қолдану қарастырылады. Бағамдау әдістерін көтеруге қажеттілік және жетілеу, экологиялық принциптерді қолдану, энергия жетілеуін жетілеу, ресурстарды тиімді пайдалану және қоршаған ортаға теріс әсерді азайту үшін технологияларды әзірлеу қарастырылады.
Оқу жетікшелері	Құзыреттілікті меңгерген болып табылатын мақалалар: тұрақты даму үшін физикалық маңыздылығын түсінеді; мұны жүзеге асыру үшін қажетті нәтижелерді қолдану.
Курс атауы	Радиоэлектроника негіздері
Компонент	Пәндік компонент, Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5
Құрылымдық сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің қолдану сипатын арттыру болып табылады: Когнитивті дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (1, 2) Практикалық және жетілеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (4, 5, 7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер сипаты (8, 11) Курс тиімділіктері мен жүйелердегі сигналдарды түрлендіру процесстері мен заңдылықтарын жетілеуге, аналогтық және цифрлық радиоэлектрондық құрылғылардың параметрлерін мен сипаттамаларын есептеу, әзірлеу және оларды дамытуға арналған. Студенттер дискретті математика, математикалық физика әдістері, электр және магнетизм пәндері бойынша білімдерін тиімділікпен қолданады.
Оқу жетікшелері	Құзыреттілікті меңгерген болып табылатын мақалалар: алған білімдерін электрондық схемаларды есептеудің практикалық есептерін шығару мақсатында пайдаланады; электрлік және магниттік тілдердің параметрлерін есептеуді; электр өрістері мен құрылымдарын пайдаланады; физикалық есептерді шығару үшін белгілі бір параметрлер мен сипаттамалары бар электрондық құрылғыларды, электр компоненттерін және жабдықтарды таңдайды; жұмыс істейтін жүйелердің негізгі құрылымын және есептеу, дамыту, құрылымдауы.
Курс атауы	Электроника
Компонент	Пәндік компонент, Таңдау бойынша компонент
Цикл	Бейіндеуші пәндер
Модуль	Пәнаралық әрекеттестік - 37 академиялық кредит
Академиялық кредит	5

Курс/құзыреттілік сипаттамасы	Бұл курстың мақсаты пәндік құзыреттіліктердің келесі салаларын арттыру болып табылады: Когнитивті дағдыларды дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (1,2) Практикалық және зерттеу дағдыларын дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (4,5,7) Пәнаралық әрекеттестікті дамыту бойынша құзыреттіліктер саласы (8,10) Курсты оқу барысында болашақ мұғалімдер электрондық элементтердің жұмыс істеуінің физикалық негіздері, электрондық құрылғылардың жұмыс істеу принциптері, аналогтық және цифрлық электроника мен микроэлектрониканың схемалары мен функционалдық блоктары туралы теориялық білімдерін дамытады. Олар электронды құрылғылардың сипаттамаларын есептеу және зерттеу үшін физикалық эксперимент жүргізу бойынша практикалық дағдыларды игереді.
Оқу нәтижелері	Құзыреттілікті меңгерген болашақ мұғалімдер: алған білімдерін электронды сызбаларды есептеудің практикалық есептерін шығару кезінде пайдаланады; электрлік және магниттік тізбектердің параметрлерін есептейді; электр өлшеу аспаптары мен құрылғыларын пайдаланады; физикалық есептерді шығару үшін белгілі бір параметрлері мен сипаттамалары бар электрондық құрылғыларды, электр аспаптарын және жабдықтарды таңдайды; зертханалық жұмыстардың нәтижелерін және есептеу тапсырмаларын талдайды.

ҚОРЫТЫНДЫ АТТЕСТАТТАУ Академиялық кредит

Түлекті қорытынды аттестаттау міндетті болып табылады және білім беру бағдарламасы толық көлемде игерілгеннен кейін жүзеге асырылады. Аттестаттаудың мақсаты - түлектің жалпы мәдени және кәсіби құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейін, сондай-ақ оның кәсіби қызметтің негізгі түрлерін орындауға дайындығын бағалау.

Қорытынды аттестаттау жұмысы (ауызша емтихан, жазбаша емтихан, дипломдық жұмыс, зерттеу жобасы, ұйымдастыру жобасы, стратегиялық жоба, арт-жоба)

4.3 Жалпы білім беретін пәндер компонентінің құрылымы

Міндетті компонент (Жалпы білім беретін пәндер циклі) 56 академиялық кредиттен тұрады (51 академиялық кредит міндетті пәндер және 5 академиялық кредит таңдау пәндері) және төмендегі модульдер мен курстарды қамтиды.

Модульдер мен курстардың атауы	Академиялық кредит
МІНДЕТТІ КОМПОНЕНТ (ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ)	56
МІНДЕТТІ ПӘНДЕР	51
Тарихи және философиялық құзыреттіліктер модулі	10
<i>Қазақстан тарихы</i> Көне және орта ғасырлардағы Қазақстан. Алғашқы қоғам. Елді мекендер, шаруашылығы және тұрмысы (б.з.б. 2,5 млн. – 12 мың – VI ғасырға дейін). Қазақ халқының этногенезі. Ортағасырлық Қазақстан. (VI-XV ғасырлар). Қазақ хандығы. Қазақ мемлекетінің геосаяси жағдайы. Қазақ хандығы: құрылуы, өрлеуі, құлдырауы. Әлеуметтік тарих (XV ғ. ортасы – XVIII ғ. басына дейін). Отаршылдық кезеңдегі Қазақстан (XVIII ғ. 30-40 ж. – XIX ғ. 60 ж.). XX ғасырдың басындағы Қазақстан. Халықтың көп ұлттық құрамының қалыптасуы. Жаңа замандағы Қазақстан. Кеңестік кезең (1917 ж. ақпан-қазан – 1991 ж. тамыз) Қазақстан – тәуелсіз мемлекет. Ел тарихындағы ең жаңа кезең (1991 ж. желтоқсан – қазіргі уақытқа дейін).	5
<i>Философия</i> Ойлау мәдениетінің бастауы. Философия пәні мен әдісі. Әлемді философиялық түсінудің негіздері. Сана, рух және тіл. Онтология және метафизика. Өлең құндылықтар философиясы. Еркіндік философиясы. Өнер философиясы. Қоғам және мәдениет. Тарих философиясы. Дін философиясы. Заманауи Қазақстан философиясы.	5

Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психология)	8
<i>Әлеуметтану</i> Әлеуметтік әлем түсінігіндегі әлеуметтік зерттеулер. Әлеуметтік зерттеулер. Қоғамның әлеуметтік құрылымы мен стратификациясы. Әлеуметтану және ұжымдық. Отбасы және қазіргі заман. Шегіну, қылмыс әлеуметтік бақылау. Дін, мәдениет, қоғам. Этнос және ұлт әлеуметтануы. Білім және әлеуметтік теңсіздік. Бұқаралық ақпарат құралдары, технологиялар және қоғам. Экономика, жаһандану, еңбек. Денсаулық және медицина. Халық, қалалану және әлеуметтік қозғалыстар. Әлеуметтік өзгерістер.	2
<i>Саясаттану</i> Саясаттану дамуының негізгі кезеңдері. Саясат қоғамдық өмірдің бір бөлігі ретінде. Саяси билік. Саяси элита, көшбасшылық. Қоғамның саяси жүйесі. Мемлекет және азаматтық қоғам. Саяси режимдер. Сайлау жүйелері, таңдау. Саяси партиялар партиялық жүйелер және қоғамдық-саяси қозғалыстар. Саяси мәдениет, тәртіп. Саяси, идеология, даму, жаңғыру, қақтығыстар мен дағдарыстар. Әлемдік саясат, заманауи халықаралық қарым-қатынастар.	2
<i>Мәдениеттану</i> Мәдениет морфологиясы. Мәдениет тілі. Мәдениет семиотикасы. Мәдениет анатомиясы. Көшпенділер мәдениеті. Арғы түріктердің мәдени мұрасы. Ортағасырлық мәдениет. Орталық Азия. Түріктердің мәдени мұрасы. Қазақ мәдениетінің негізі. XVIII - XIX ғасырдың аяғындағы, XX ғасырдағы қазақ мәдениеті. Заманауи әлемдік үдерістер мен жаһандану жағдайындағы қазақ мәдениеті. Қазақстанның мәдени саясаты. «Мәдени мұра» мемлекеттік бағдарламасы.	2
<i>Психология</i> Ұлттық өзін-өзі тану жағдайындағы тұлға. Мен және менің ынтам. Эмоциялар, эмоционалдық зерде. Адамның күш-жігері, өзін-өзі реттеу психологиясы. Дара-типтік ерекшеліктер. Құндылықтар, қызығушылықтар, нормалар. Өмір мәні, кәсіби өзін-өзі анықтау денсаулық психологиясы. Индивидтер мен топтар арасындағы қарым-қатынас. Қарым-қатынастың қабылданым жағы. Қарым-қатынастың интерактивтік жағы. Қарым-қатынастың коммуникативтік жағы. Әлеуметтік-психологиялық дау. Дау кезіндегі өзін-өзі ұстау үлгілері. Тиімді қарым-қатынас әдістері.	2
Аспаптық және коммуникациялық модуль	25
<i>Орыс-Қазақ тілі</i> Лексика, ғылыми терминдер, синтаксистік конструкцияларды ауызша және жазбаша қарым-қатынаста дәл қолдану дағдыларын иелену; әңгіме құру дағдылары. Іскерлік қарым-қатынас, хаттар, есептер, пікір, эссе жазу дағдылары; мәтіндерді түсініп оқу, өз ойын жеткізе алу. Өртүрлі қарым-қатынас түрлерінде еркін сөйлеу, әңгіме, пікір-талас жүргізе алу. Функционалдық сөйлеу стильдері сөйлесу құралдарының тарихи қалыптасқан жүйесі ретінде, әдеби тілдің алуандығы.	10
<i>Шетел тілі</i> Әлеуметтік-тұрмыстық қарым-қатынас саласы. Мен және менің отбасым. Әлеуметтік-мәдени қарым-қатынас саласы. Әлем картасы. Салт-дәстүрлер. Оқу-кәсіби қарым-қатынас саласы. Болашақ кәсіп. Заманауи үй. Қазіргі қоғамдағы отбасы. Мәдени-тарихи ая. Білім. Кәсіп. Адам және табиғат, экологиялық мәселелер. Жаңалықтар, БАҚ, жарнама.	10
<i>Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар</i> Қоғам дамуындағы АКТ рөлі. АКТ саласындағы стандарттар. Компьютерлік жүйелерге кіріспе. Бағдарламалық қамсыздандыру. Операциялық жүйелер. Адам мен компьютердің өзара әрекеттестігі. Мәліметтер базасы жүйелері. Мәліметтерді талдау. Мәліметтерді басқару. Желілер мен телекоммуникациялар. Кибержауапсыздық. Интернет-технологиялар. Бұлттық және ұялы технологиялар. Мультимедиялық технологиялар. Зияткерлік технологиялар. Электрондық технологиялар. Электрондық бизнес. Электрондық оқыту. Электрондық үкімет. Өнеркәсіптегі АКТ. АКТ даму келешегі.	5
Денсаулықты нығайту модулі	8

<i>Дене тәрбиесі</i> Дене тәрбиесі қағидаттары. Дене тәрбиесінің ғылыми негіздері. Заманауи сауықтыру жүйелері, ағзаның дене күйін бақылаудың негіздері. Өз бетінше спортпен және дене тәрбиесімен айналысудың негізгі әдістері. Кәсіби дене дайындығы. Жалпы дене дайындығы. Жылдамдық. Жүгіру. Эстафеталар. Төзімділік, икемділік, шапшаңдық, үйлесімдік, тепе-теңдікті ұстауға жаттығуларды, гимнастикалық және акробаттық жаттығуларды орындау. Күш. Жалпы дайындық жаттығулар. Арнайы дене дайындығы.	8
ТАҢДАУ БОЙЫНША КОМПОНЕНТ	5
<i>Экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері</i> Курс тіршілік қауіпсіздігі саласындағы нормативтік құқықтық актілерге сәйкес салауатты, қолайлы және қауіпсіз қоршаған ортаны қамтамасыз ету үшін экологиялық сауаттылықты дамыту жолдарын және тіршілік қауіпсіздік негіздерін үйренуге бағытталған. Студенттер адамның қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін сыни тұрғыдан бағалайды, төтенше жағдайларда іс-әрекеттерді жүзеге асырады және экологиялық құзыреттілікті дамыту үдерісін белсенді ұйымдастырады. Сонымен қатар, студенттер табиғатты қорғау мен табиғатты пайдаланудың экологиялық принциптерін қисынды түрде анықтайды, қоршаған ортаның дастануына зерттеу жүргізеді, экожүйенің бір бөлігі ретіндегі адамның рөлін сипаттайды	5
<i>Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттің негіздері</i> Пән сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру мәселелерін тарихи және қазіргі контексте қарастырады. Сыбайлас жемқорлықтың әмбебап мәнін, шығу сипатын, себептерін ашумен қатар, Қазақстан Республикасындағы сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрестің әлеуметтік-экономикалық, құқықтық, мәдени, моральдық-этикалық аспектілері де талданады. Курс азаматтарды құқықтық тәрбиелеу мәселелерін, сыбайлас жемқорлыққа қарсы бақылау және ашықтық институттарын қалыптастыру үдерісін қарастырады. Курстың мақсаты – студенттердің сыбайлас жемқорлыққа қарсы санасын және құқықтық құндылықтарды дамыту.	5
<i>Кәсіпкерлік негіздері және қаржылық сауаттылық</i> Курс студенттердің бизнесті жүргізу, қаржыны басқару және ұтымды экономикалық шешімдер қабылдау дағдыларын дамытады, бұл олардың нақты экономикалық ортаға сәтті бейімделуіне ықпал етеді. Бұл пән студенттердің кәсіпкерлік саласындағы білімдері мен дағдыларын, экономика негіздерін, қаржы менеджментін және негізделген қаржылық шешімдерді қабылдауға бағытталған. Курс барысында студенттер қаржылық жоспарлау және бюджеттеу мәселелерін талдайды. Олар жеке қаржыны басқару және отбасылық бюджетті ұстау дағдыларын меңгереді.	5
<i>Экология және өмір сүру қауіпсіздігі</i> Тірі ағзалардың әртүрлі ұйымдастыру деңгейлеріндегі экожүйелердің, жалпы биосфераның негізгі өмір сүру заңдары, олардың тұрақтылығы. Биосфера компоненттерінің әрекеттестігі және адамның шаруашылық қызметінің, әсіресе, табиғатты қарқынды пайдалануды жағдайындағы экологиялық салдары. Әртүрлі елдерде және Қазақстан Республикасында тұрақты даму тұжырымдамалары, стратегиялары мен практикалық тапсырмаларының заманауи түсінігі. Өмір сүру қауіпсіздігі, оның негізгі ережелері. Тәуекелдер, төтенше жағдайлар. Тәуекелдерді талдау, тәуекелдерді басқару. Адам қауіпсіздігінің жүйелері. Заманауи тепе-теңсіздік факторлары. Әлеуметтік, діни, саяси, экономикалық қауіптер, күнделікті өмірдегі қауіптер. Қауіпсіздік мекемелерінің жүйесі және олардың қызметін құқықтық реттеу.	5
<i>Ғылыми зерттеу әдістері</i> Зерттеу тәсілдері. Индуктивті және дедуктивті әдістер. Сапалық, сандық, аралас зерттеу әдістері. Бастанқы және қосымша зерттеулер. Action research. Зерттеудің дизайны – сипаттамалық, корреляциялық, эксперименттік, квазиэксперименттік, көлденең қималық, бойлық, case study, этнографиялық, ізденімпаздық, түсіндірмелі. Айнымалылар мен гипотезалар. Зерттеудің сенімділігі мен негізділігі. Орындалу және қайталану. Кездейсоқ және жүйелі қате. Триангуляция. Іріктеу. Іріктеуді қалыптастыруға қосу және алып тастау критерийлері. Іріктеу әдістері. Мәліметтерді жинау – сауалнамалар, сұхбаттар, тәжірибелер, бақылау зерттеулері, жүйелі шолу. Мәліметтерді тексеру. Сұхбаттың транскрипциясы. Мәліметтерді талдау – статистикалық талдау, мазмұнды талдау, дискурс-талдау, тақырыптық талдау, мәтінді талдау. Зерттеу этикасы. Алқалық рецензиялау.	5
Барлық академиялық кредит саны	56

4.4 Прогресс

Модульдер мен курстар	Бакалавр дәрежесі, 4 академиялық жыл							
	Оқытудың 1 жылы		Оқытудың 2 жылы		Оқытудың 3 жылы		Оқытудың 4 жылы	
	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ КОМПОНЕНТ								
БІЛІМ АЛУШЫНЫ ТҮЛҒА РЕТІНДЕ ҚОЛДАУ – 22 академиялық кредит								
Балалардың жас және физиологиялық даму ерекшеліктері 3 академиялық кредит		3						
Білім берудегі психология және өзара әрекеттесу мен коммуникация тұжырымдамалары 3 академиялық кредит			3					
Білім беру туралы ғылым және оқытудың негізгі теориялары 4 академиялық кредит			4					
Инклюзивті білім беру ортасы 3 академиялық кредит					4			
Білім беру жүйесіндегі жасанды интеллект 3 академиялық кредит			3					
Педагогикалық зерттеулер және инновация 5 академиялық кредит					5			
ОҚЫТУ ЖӘНЕ ҮЙРЕТУ ҮШІН БАҒАЛАУ – 13 академиялық кредит								
Бағалау және дамыту 4 академиялық кредит					4			
Физиканы оқытуды жоспарлау және оқытуды даралау 4 академиялық кредит						4		
Физиканы оқыту әдістері мен технологиялары 5 академиялық кредит				5				
МУҒАЛІМ – ОҚУ ФАСИЛИТАТОРЫ (ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ПРАКТИКА) – 25 академиялық кредит								
Мұғалім кәсібіне кіріспе (педагогикалық практика, 1-курс)2 академиялық кредит		2						
Психологиялық және педагогикалық бағалау (педагогикалық практика, 2-курс)2 академиялық кредит				2				
Педагогикалық технология (педагогикалық практика, 3-курс)6 академиялық кредит						6		
Білім берудегі зерттеулер мен инновациялар (педагогикалық практика, 4-курс)15 академиялық кредит							15	
МІНДЕТТІ КОМПОНЕНТ								
ТАРИХИ ЖӘНЕ ФИЛОСОФИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕР МОДУЛІ – 10 академиялық кредит								
Қазақстан тарихы5 академиялық кредит	5							
Философия 5 академиялық кредит					5			
ӘЛЕУМЕТТІК-САЯСИ БІЛІМ МОДУЛІ – 8 академиялық кредит								
Әлеуметтану 2 академиялық кредит			2					
Саясаттану 2 академиялық кредит			2					
Мәдениеттану 2 академиялық кредит			2					
Психология 2 академиялық кредит			2					
АСПАПТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ МОДУЛЬ – 25 академиялық кредит								
Орыс/Қазақ тілі10 академиялық кредит	5	5						
Шетел тілі10 академиялық кредит	5	5						
Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар5 академиялық кредит	5							
ДЕНСАУЛЫҚТЫ НЫҒАЙТУ МОДУЛІ – 8 академиялық кредит								
Дене тәрбиесі8 академиялық кредит	2	2	2	2				

ТАҢДАУ БОЙЫНША КОМПОНЕНТ – 5 академиялық кредит								
Кәсіпкерлік негіздері және қаржылық сауаттылық 5 академиялық кредит								
Экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері 5 академиялық кредит				5				
Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттің негіздері 5 академиялық кредит								
Ғылыми зерттеу әдістері 5 академиялық кредит								
ПӘНДІК КОМПОНЕНТ								
Механика 6 академиялық кредит	6							
Молекулалық физика және термодинамика 6 академиялық кредит		6						
Электр және магнетизм 5 академиялық кредит			5					
Оптика 5 академиялық кредит				5				
Атом, атом ядросының және қатты дененің физикасы 6 академиялық кредит					5			
Математикалық физика әдістері 3 академиялық кредит					3			
Арнайы функциялар және олардың қосымшалары 3 академиялық кредит								
Теориялық физика 1 4 академиялық кредит						4		
Теориялық механика 4 академиялық кредит								
Теориялық физика 2 5 академиялық кредит								5
Микрообъектілер физикасы 5 академиялық кредит								
Механика бойынша зертханалық практикум 3 академиялық кредит		3						
Молекулалық физика және термодинамика бойынша зертханалық практикум 3 академиялық кредит			3					
Электр және магнетизм бойынша зертханалық практикум 3 академиялық кредит				3				
Оптика бойынша зертханалық практикум 3 академиялық кредит					3			
Атом және атом ядросының физикасы бойынша зертханалық практикум 3 академиялық кредит						3		
Физиканы оқыту әдістемесі: жеке сұрақтар 6 академиялық кредит					6			
Білім берудегі цифрлық технологиялар 3 академиялық кредит					3			
Мектеп физикалық тәжірибесі 6 академиялық кредит				6				
Мектептегі эксперимент техникасы 6 академиялық кредит								
Физика есептерін шығару бойынша практикум - 1 - 5 академиялық кредит						5		
Физикалық практикум 1								
Физика есептерін шығару бойынша практикум - 2 - 5 академиялық кредит								5
Физикалық практикум 2 5 академиялық кредит								
Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра 5 академиялық кредит	5							
Алгебра және сандар теориясы 5 академиялық кредит								
Математикалық талдау 3 академиялық кредит		3						
Математикалық логика және дискретті математика								
Бағдарламалау 4 академиялық кредит				4				
Компьютерлік графика 4 академиялық кредит								
Астрономия 3 академиялық кредит								5
Космология мәселелері 5 академиялық кредит								

Ғылыми білім берудегі жобалық тәсіл 5 академиялық кредит								5
STEAM физикасы 5 академиялық кредит								
Білім беру робототехникасы және мехатроника 5 академиялық кредит								5
Тұрақты дамудың физикасы және білімі 5 академиялық кредит								
Радиоэлектроника негіздері 5 академиялық кредит								5
Электроника 5 академиялық кредит								
Білім мен дағдыларды бағалау практикумы 5 академиялық кредит								5
ҚОҒАМДЫҚ АТТЕСТАТТАУ - 8 академиялық кредит								
Қорытынды аттестаттау								8
Барлық академиялық кредит	33	29	28	32	33	27	15	35

5. Баға/бағалау әдістері

5.1 Бағалау

Оқыту нәтижелерін бағалау модульдердің құзыреттілік мақсаттарына және ондағы курстарды бағалау өлшемдеріне негізделеді. Бағалау критерийлері әртүрлі тапсырмалардың негіз ретінде қолданылады. Оқу тапсырмаларына білім алушының өздік тапсырмасы, топтық тапсырма, жоспар, есеп, топтық пікірталас, топтық тест, дамытуға арналған тапсырмалар, зертханалық тапсырмалар, ойлау мен бағалауға қатысты тапсырмалар немесе белсенділікті арттыратын тапсырмалар жатады. Бағалау болашақ мұғалімнің педагогикалық білім беру модульдерінің құзыреттілік мақсаттарына қол жеткізгені туралы мәліметті алуға мүмкіндік береді, жеткізеді.

Бағалау жалпы құзыреттілікке бағдарланған білім беру негізінде жатыр. Құзыреттілікке негізделген бағалау болашақ мұғалімнің негіз білетінін ғана емес, сонымен қатар оның дағдысын, болашақ мұғалімдер өздерінің білімдерін өмірде кездесетін қиындықтарға немесе жағдайларға қатысты қолдана алуын өлшеуі тиіс. Болашақ мұғалімдерге кәсіби қызметінде кездесуі ықтимал жағдайларға байланысты тапсырмалар және қайталанбайтын өзіндік қиындық тудыратын тапсырмалар берілуі керек. Құзыреттілікке негізделген оқытуда бағалау өте маңызды қызмет атқарады. Бұрынғы құзыреттіліктер мен жеке жағдайларды мойындау негізінде құзыреттілікті әр курста көрсетуге болады. Құзыреттілікті көрсету бүкіл оқу модульін қамти алады. Басқа жерден алынған дайындық пен оқыту алдындағы мойындау және мақұлдау практикасына қатысты арнайы нұсқаулықтар.

Оқу шәкіл негізінде бағаланады. Болашақ мұғалімдердің оқу жетістіктері (білімі, шеберлігі, дағдылары мен құзыреттіліктері) сандық баламасы бар (он бағалар, кему ретімен, "А"-дан "D"-ға дейін, «қанағаттандырылғысыз» - "FX", "F") халықаралық мақұлданған әріптік жүйеге сәйкес келетін 100-балдық шәкіл бойынша баллмен есептеледі.

Төрт баллдық жүйе бойынша сандық баламаға сәйкес келетін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың әріптік жүйесі

Әріптік жүйедегі баға	Баллдардың сандық баламасы	%-дық үлесі	Дәстүрлі жүйедегі баға
A	4,0	95-100	Үздік
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	қанағаттанарлық
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	қанағаттанарлықсыз
F	0	0-49	

Сонымен қатар олар студенттерге білімімен бөлісу және оны қолдануды жақсартуға мүмкіндік береді. Белсенді оқытудың жағдайларды зерттеу, қиындықтарды шешу, топтық жобалар, пікір-талас, өзара оқыту, ойындар және т.с.с. көптеген әдістері бар. Алайда, әдістерді алға қойылған нәтижелерге сәйкес таңдау керектігін естен шығармау қажет. Демек, белсенді оқыту әдістерін таңдау кезінде әдістердің қайсысы алға қойылған оқыту нәтижелеріне қолжеткізуге ықпал ететінін ескеру қажет.

Конструктивті үйлесу

Конструктивті үйлесу қағидаты көптен бері оқыту мен оқудың сапасын арттырудың мақты әдісі ретінде үгіттеліп келеді (Biggs & Tang, 2011). Конструктивті келісу – бұл оқыту мен оқу бағдарламаларын әзірлеудің кешенді тәсілі, онда оқытудың болжалды нәтижелері/құзыреттіліктер, оқыту және оқу қызметі мен сапалы оқыту жағдайларын оңтайландыру үшін баға тапсырмалары арасындағы сәйкестік сөз етіледі. Басты қағидат оқу бағдарламасы оқу шаралары мен бағалау бойынша тапсырмалар болжалды оқу нәтижелеріне (БОН) және білім алушылар дәрежені, модульді немесе курсты аяқтағаннан кейін нені істей немесе көрсете алуы керектігіне сәйкес келетіндей етіп әзірленуі тиіс екендігінде. Оқытудың жоғары сапасы осы компоненттерді біріктіру есебінен қамтамасыз етіле алынады.

Конструктивті үйлесу парадигмасының мұғалімге бағдарланған оқытудан жоғарыда сипатталған, білім алушыларға бағдарланған оқытуға жалпы ығысуын көрсетеді. Оқытуды жобалаудағы басты қадам болжалды оқу нәтижелерін немесе білім алушылар оқу барысында игеруі тиіс құзыреттіліктерді және олар оқудың іс жүзінде болғанын қалай көрсететінін анықтау болып табылады (Biggs & Tang, 2011). Оқытушының ролі білім алушыны алған қойылған оқу нәтижелеріне қолжеткізуге көмектесетін қызмет түрлеріне тарту болып табылады (Biggs, 1996). Оқу мен бағалаудың тиісті әдістері мен тапсырмаларын таңдап, оларды болжалды оқу нәтижелерімен/құзыреттермен келісе отырып, студенттердің оқу практикасын тиімді бағыттауға және мағынаға бағдарланған, терең оқуды жақсартуға болады (Biggs & Tang, 2011; Boud & Falchikov, 2006). Конструктивті үйлесімді оқыту – бұл, іс жүзінде, өлшем-бағдарлы жүйе, ондағы орталық элементтер, яғни болжалды оқу нәтижелері, оқыту-оқу және баға бойынша қызмет келісілген және бұл элементтердің барлығы ретті. Конструктивті үйлесу білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде қолданылуы тиіс, себебі оқыту және оқу тұтас жүйеде орын алады. Оқыту мен бағалаудың барлық тұстары жоғары деңгейде оқытуды қолдануға бағдалған, сондықтан барлық білім алушылар анағұрлым жоғары деңгейлі оқыту үдерістерін қолдануға ынталандырылады.



1-сурет. Конструктивті үйлесу көрінісі

Зерттеулерге негізделген педагогикалық білім

Зерттеулерге негізделген ПБ маңызын мойындау бүкіл дүние жүзінде орын алуда (Flores, 2018). Педагогикалық оқу орындарының жұмысына ғылыми зерттеулерді біріктіру көптеген тұстарда кәсіпті дамытудың тиімді шешімі ретінде ұсынылды. Олар білім теориясы, зерттеулер мен оқыту тәжірибесі арасында нақты байланысты орната алуы тиіс. Зерттеулердің ПБ-дағы маңыздылығын және рефлексивті практиктерді дайындауға пайдалы екенін мойындау күннен күнге артып келеді (Flores, 2018). Зерттеулерге негізделген ПБ әртүрлі нысанда жүзеге асырыла алынады. Қарапайым тілмен айтқанда, оқудың мазмұны мен әдістері, педагогикалық жобалар зерттеулерге негізделген. Бұл сондай-ақ педагогтар білім алушылардың өздерінің білімдері мен зерттеу дағдыларын жақсартуға бағдарланған әдістерді қолданады деген сөз. Сонымен қатар зерттеулерге негізделген ПБ педагогтар өздерінің жұмыстарын

да, тұтас оқытуды да зерттейді дегенді де білдіреді. 1-ші кестеде соңғы зерттеулер (Сао және басқалар, 2021) кезінде анықталған зерттеулерге негізделген ПБ әртүрлі нысандары көрсетілген.

Зерттеулерге негізделген оқытудың мазмұны	Оқу орындарының оқытушылары болашақ мұғалімдерге өздерінің академиялық білімдерін беру мен олардың өзіндік ойлауын дамыту үшін зерттеулерді оқу материалдары ретінде қолданады (Visser-Wijnveen және басқалар, 2010).
Оқыту әдістері мен курс дизайны зерттеулерге негізделген	Оқу орындарының оқытушылары өздерінің педагогикалық білім саласындағы зерттеулерін қолданады және өздерінің оқыту әдістерін тиісінше өзгертпейді (Cochran-Smith 2005; Krokfors және басқалар, 2011).
Зерттеуге бағдарланған оқыту әдістерін қолдану	Оқу орындарының оқытушылары болашақ мұғалімдерге талдамалы ойлауды үйреніп, зерттеу негізінде өздерінің педагогикалық ойлау қабілетін дамытуға көмектесу үшін сұраныстарға қызметке негізделген курсты ұйымдастырады (Krokfors және басқалар, 2011).
Оқытушылар педагогикалық білім саласындағы зерттеушілер ретінде әрекет етеді	Оқу орындарының оқытушылары өздерінің педагогикалық тәжірибелерін, сондай-ақ педагогикалық білім беру тақырыптары бойынша зерттеулер жүргізеді (Cochran-Smith 2005).
Зерттеу жұмыстарына қатысқаны үшін болашақ мұғалімдерді көтермелеу	Оқу орындарының оқытушылары зерттеулерді жүргізу тәжірибесін иелену үшін болашақ мұғалімдерді зерттеу үдерісіне қатыстырады (Visser-Wijnveen және басқалар, 2010).
Зерттеулер мен оқыту арасындағы өзара байланыс	Оқу орындарының оқытушылары зерттеулер мен оқыту арасындағы байланыс бірін бірі толықтырушы әрі айқын деп есептейді. Оқыту мен ғылыми зерттеулер жалпы және кең мағынада бірін бірі қолдайды.

1-кесте. Зерттеулерге негізделген ПБ (Сао, Postareff, Lindblom-Ylänne & Toom, 2021)

Педагогикалық білім әртүрлі әдістермен зерттеулерге негізделген білім беру тәсілдерін қолдана алады және мәдени мәнімен мен тәжірибеге қандай нысандары сәйкес келетінін ескеру маңызды. Зерттеулерге негізделген педагогикалық білімнің түпкілікті мақсаты – тәжірибеленуші мұғалімдерге педагогикалық ойлы, рефлексивті және оқытуға қызығушылығы бар, бағдарланған мұғалімдер болуға көмектесу. Мұғалімдердің педагогикалық ойлауы білім беру жаңалықтары мен құбылыстарын талдау және тұжырымдамалау, оларды анағұрлым күрделі оқу үдерістерінің бөлігі ретінде бағалау, ұтымды әрі теорияға негізделген шешімдерді қабылдау, мұғалім ретінде өздерінің шешімдері мен әрекеттеріне негіздеу дегенді білдіреді. Олардың зерттеулерді қолдану, тіпті, оларды жүргізуге дайындығы олардың алда тұрған міндеттерін орындауға қабілетін арттырады (Toom және басқалар, 2010).

Зерттеулерге негізделген педагогикалық білім оқу орындары оқытушыларының кәсіби дамуына ықпалын тигізіп қана қоймай, сондай-ақ оқытушы студенттердің де рефлексивті әрі тереңдетілген оқуына көмектеседі. Зерттеулерге қатыса отырып, студенттер сыни тұрғыдан ойлау, қиындықтарды шешу және рефлексивті дағдылар сынды жоғары бағаланатын кәсіби сапаларды иеленеді (Lunenberg, 2010). Демек, оқу орындары оқытушыларының оқытуға қызығушылығы жоғары, оларға мұғалімдерінің айтқанымен ғана шектелмейтін, мұғалімдері өздерінің оқушыларын бірлескен әрі интерактивті оқыту қызметіне жұмысқа алуынан сабақ алатын (Betty, 2004).

Зерттеулерге негізделген педагогикалық білім беру іс жүзінде қолданылуы үшін ол зерттеу дағдыларын оқытуға, жеке зерттеу қызметін жүргізу және құжаттауға бағытталуы керек, оны педагогикалық білім беру бағдарламасында көрсету керек. Бұдан басқа педагогикалық білім бағдарламалары өздерінің студенттерінің бойында зерделеу мен зерттеуге бағдарланған жұмыс істеу тәсілін дамытып, олардың зерттеу дағдыларын жетілдіруі тиіс. Зерттеуге бағдарланған рефлексивті жаптықтырушы маман болуы үшін көп уақыт пен теория, практика және олардың арасындағы байланысты терең ойлауға дайындығы орын қажет. Сондықтан педагогикалық білімнің оқу бағдарламалары жаңа дағдылар жайлы ой толғау мен оларды өңдеу үшін мүмкіндік беруі тиіс.

Пәнаралық оқыту

Пәндік-тілдік кіріктірілген оқыту (CLIL)

CLIL (Пәндік-тілдік кіріктірілген оқыту) – бұл пәнді де, тілді де үйрену мен оқыту үшін қосымша тіл қолданылатын, екі деңгейлі білім беру тәсілі (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Сонымен қатар CLIL жалпы ұғымы екі тілдік оқыту, ағылшын тілінде оқыту немесе үніту бағдарламасы сынды басқа тілдік бағдарламаларды да қамтиды (Coyle, 2007; Melisto, Marsh, and Frigols, 2008). Бірақ CLIL бұл тілдік бағдарламалардан пәнге де, тілге де бірдей деңгейде назар аударылатынымен ерекшеленеді (Coyle, 2008; Dalton-Puffer, 2008; De Zurebe, 2008; Marsh, 2012). Яғни тілді үйрену де емес, пәнді үйрену де емес, осы екеуінің комбинациясы болып табылады; сөйкесінше, тілге де, пәнге де назар аударылады. Көбінесе таралған пікірге қарамастан, CLIL шенберінде оқыту шет тілін қолдану және сол арқылы жүргізіледі, бұл тілдік емес пәндер шет тілінде оқытылатын тәсіл емес (Eurydice, 2006).

CLIL-енгізу себептері – білім алушыларға анағұрлым тұтас білім беру тәжірибесін ұсыну, сондай-ақ сыныпта іске асырылған пән мен тілді оқыту нәтижесі бөліп табылады. CLIL-дің артықшылықтары көптеңгісі және білім беру саласындағы пәнаралық тәртіптің негізгі көрсеткіші (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Осы артықшылықтардың арқасында CLIL әртүрлі құрылымдардың мүдделі тараптарының пайдаланылуы.

Білім оқырмандарының қолдану құрылымында CLIL тәсілі пәнаралық және тілдік білім алушылардың жағдайы, қабілеттеріне және қажеттіліктеріне сәйкес белгімделетін бірқатар үлгілерді қамтиды (Coyle, 2007). Осылайша, CLIL-ді іске асыру пәнге байланысты өзгеріп отырады. Бірінші кезеңде тілді үйрену мысалы, белгілі бір пәндердің немесе жабдырарқылы пәндер, оқырмандар, ЕНБ сыныпты, ЕНБ оқырмандар немесе бірнеше пәнмен байланыстырылады.

Екінші кезеңде CLIL тіл мен пән арасында біріккен тарихи және тіл арқылы ғылым ағылына тілі арқылы нақты байланыс орната алады немесе ал тілді БББ бөліктерімен біріктіріп алумен ауқымды тілді қолдануға алады. Кейінгі кездері CLIL әдісі бір пәнне пән байланыстымайды, әртүрлі пәндер немесе тақырыптар байланысты арқылы өтеді. Сабактың маңызын жеңілдеткен пәндер бойынша БББ нақты іздерін қабылдау мүмкін. Практикалық тұрғыдан алғанда, сабақтарды жоюға ауқымды білім беру дін пәнаралық ерекшеліктерін ескере отырып, бірқатар пәндер бойынша біріккен жұмысты көрсетеді. Бірқатар мұндай тілді жергілікті және білім сәйкес келетіндігі білім үшін ертерек жер жүргізу қажет.

CLIL-ді кіріктіретін қолданыстағы оқу бағдарламалары ұжымы бойынша ерекшеленеді: 2-3 сабақтың бірі шілігінен тұратын бір кешеннен ұжымы жарты семестр және одан артық мұндай кезді қолданыстағы анағұрлым ұзақ кездерге дейін. Кейбір елдер мысалы үшін екі тілді сабақтарды бір мектептер жаңағы өңдеу пәндер ұжымы бойы бағыт еді көрсетіп отырып оқытылады (Coyle және басқалар, 2010).

CLIL және STEM-білім беру

Жаратылыстану ғылымдары мен математикадағы пәнаралық басқа сөзбен айтқанда, STEM-білім беру ді, «кейбір немесе барлық – ғылым, технология, инженерия мен математика – терминді пәндер мен пәндердің қолданыстағы пәндер арқылы білім алушыларға білім беру пәндерінің біріктірілуі» ретінде анықталып отырды (Moore және басқалар, 2014). STEM-білім беру білім алушылардың бойында ғылыми ақпаратты қолжеткізу мүмкіндігін және оның өмір мен жағдайық болашақтағы мәнін түсіну қабілетін, даму үшін STEM-сабақтарын ертеректе білім беру мен оқытуға енгізу керектігін білім беру бағдарламалары (Fainstein және басқалар, 2013).

Белсенді оқыту, жобалық оқыту, сондай-ақ сыныптық және қауымдастықтан тыс оқытудың әртүрлі шарттары мен АКТ қолдану сынды білім алушыларға бағдарланған белсенді әдістерді қамтиды. Екінші жағынан, ғылым-жаратылыстану білім беру ғылым арқылы оқытуға және ғылымды басқа пәндермен біріктіру арқылы STEM-мен STEAM-ға («A» – шығармашылық (арт) өтуге бағытталған құрылымдарға бағдарлануы тиіс. Қазақстандағы ЕНБ-ді «А» кем тегеке болашақ пәндерлерді гуманитарлық дағдыларды дамытуға қамтамасыз.

Білім беру және цифрлық оқыту және технологиялар

Жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) мұғалімдер мен білім алушыларға оқыту мен үйрену үдерісін мыңдаңдыру мен жетілдіру үшін инновациялық оқу ортасын ұсынады. Бұл жерде онлайн оқыту немесе аралас және гибриділік оқыту сынды жаңа білім беру тәжірибелері әзірленеді (Léves-Petel және басқалар, 2011). Гибриділік немесе аралас оқыту, толық онлайн-оқыту мен қолданыстағы, көп-құралдыр мен материалдарды қолданып, сыныпта күнделі оқытуды біріктіріп (Campion & Kanika, 2014) ретінде анықталуға болады. Аралас немесе гибриділік оқыту дәстүрлі оқыту нысандарына кесымша ретінде мағына артып келеді. Көбіне бұл екі терминге ұқсас мағына беріледі, алғанда, олардың айырмашылықтары да бар. Аралас оқыту, сыныптағы әдеттегі құнды білім, электрондық оқыту мен өзі өзі оқыту, тұратын оқытуға жеткеннен әртүрлі іс-шаралардың бірігуі ретінде анықталып болады, гибриділік оқыту да оқу нысандарының бір бөлігі құнды білімді қолдану мағынасынан оқыту ортасына өтеді (Koolhaas және басқалар, 2016).

Аралас оқыту нысандары мағынады оқыту үдерістерінің тиімділігін де, нәтижелілігін де арттыруға қабілетті, ал кейбір зерттеушілер аралас оқыту дәстүрлі оқыту үлгісімен салыстырғанда да тиімдірек әрі нәтижелірек бола алады деп есептейді (Campion & Kanika, 2014). Аралас оқыту, басқа артықшылықтары ретінде ынғалшылық, студенттердің қанағаттанушылығы, инновация мен анағұрлым жоғары қатысушылық деңгейін айтуға болады (Koolhaas және басқалар, 2016).

Білім алушылардың сыныптық жетістіктері белгілі, онлайн, аралас немесе гибриділік оқыту нысандары оқыту сапасын арттыруға көп жағдай жасайды (Osguthorpe & Osguthorpe, 2013). Педагогикалық білім беру шеңберінде болашақ мұғалімдер әртүрлі сандық құралдар мен платформаларды қолдану ырақтілігін өмірінің оқытушыларынан үйреніп алады. Осылайша, онлайн жағдайда қолданылатын сандық құралдарды және оқыту әдістерін инновация тәжірибелі қолдану қажет ететін пандемия, сәлсіз және қоғамдық жағдайлар сынды белгілі еді, ләззәтсіз өзгерістер уақыты талап етіп отырғандай, сандық құралдарды қолдану дағдыларын жоғары оқу орындарының оқытушылары енді емес, сондай-ақ болашақ мұғалімдер де пайдалануы тиіс.

- Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and teacher education*, 20(2), p. 107-128.
- Berry, A. (2004). Self study in teaching about teaching. In J. J. Loughran, M. L. Hamilton, V. K. LaBoskey, & F. Russell (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices*. Dordrecht: Springer, 1295-1332.
- Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32, p. 347-364.
- Biggs, J. & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Bond, D. & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), p. 399-413.
- Can, Y., Postnecff, L., Lindblom-Ylänne, S. & Toom, A. (2021). A survey research on Finnish teacher educators' research-teaching integration and its relationship with their approaches to teaching. *European Journal of Teacher Education*.
- Cochran-Smith, M. (2005). Teacher Educators as Researchers: Multiple Perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), p. 219-225.
- Coyle, D. (2007). Content and Language Integrated Learning: Towards a Connected Research Agenda for CLIL Pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), p. 549-562.
- Coyle, D. (2008). CLIL - a Pedagogical Approach From the European Perspective. In *Encyclopedia of Language and Education*, edited by N. Hornberger, p. 1200-1214. Boston: Springer U.S.
- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL, Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dalton-Puffer, C. (2008). Outcomes and Processes in Content and Language Integrated Learning (CLIL): Current Research From Europe. In *Future Perspectives for English Language Teaching*, edited by W. Dabney, and L. Volkmann, p. 1-19. Heidelberg: Carl Winter.
- Day, C., Elliot, D., & Kingston, A. (2005). Reform, standards and teacher identity: Challenges of sustaining commitment. *Teaching and teacher education*, 21(5), p. 563-577.
- De Zarobe, Y. R. (2008). CLIL and Foreign Language Learning: A Longitudinal Study in the Basque Country. *International CLIL Research Journal*, 1(1), p. 66-73.
- European Agency, *Profile of Inclusive Teachers*, <https://www.europeanagency.org/projects/te4e/profile-inclusive-teachers>
- Eurydice, 2006. *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. Brussels: Eurydice.
- Feinstein, N. W., Allen, S., & Jenkins, E. (2013). Outside the pipeline: Reimagining science education for nonscientists. *Science*, 340(6130), p. 314-317.
- Flores, M.A. (2018). Linking Teaching and Research in Initial Teacher Education: Knowledge Mobilisation and Research-informed Practice. *Journal of Education for Teaching*, 44 (5), p. 621-636.
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), p. 817-828.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: the broaden-and-build theory of positive emotions. *American psychologist*, 56(3), p. 218.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), p. 95-105.

Guskey, T.R. (1989). Attitude and perceptual change in teachers. *ET*, 13, p. 439-453.

Hazelkorn, E., Ryan, C., Beerliem, Y., Constantinou, C., Deca, L., Grangem, M., Kankorpi, M., Lazoudis, A., Pimó, R. & Welzel-Breuer, M. (2015). *Science Education for Responsible Citizenship*, European Commission Directorate-General for Research and Innovation: Science with and for Society.

Häkklä, P., Eickelpin, A., & Rasku-Puttonen, H. (2012). The professional agency of teacher educators and academic discourses. *Journal of Education for Teaching*, 38(1), p. 85-102.

Jones, S. (2003). Measuring the quality of higher education: linking teaching quality measures at the delivery level to administrative measures at the university level. *Quality in Higher Education* 9(3), 223-229.

Koolung, A., Britz, J., & Seymour, T. (2006). Panel Discussion: Hybrid/blended learning: Advantages, Challenges, Design and Future Directions. *In Proceedings of the 2006 Informing science and IT education joint conference* (p. 155-157).

Krickfors, L., Kivistikallu, H., Stenberg, K., Toim, A., Mänttinen, K., Järhämä, R., Bynan, R. & Karsanen, P. (2011). Investigating Finnish Teacher Educators' Views on Research-based Teacher Education. *Teaching Education*, 22(1), p. 1-13.

Lopez-Perez, M. V., Perez-López, M. C., & Rodriguez-Ariza, L. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & Education*, 56(3), p. 818-826.

Lorenzberg, M. (2000). Characteristics, scholarship and research of teacher educators. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGow (Eds.), *International encyclopedia of education* (p. 676-680). Oxford, UK: Elsevier.

Marsh, D. (2012). *Content and Language Integrated Learning (CLIL): A Developmental Perspective*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

Melnste, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. London: Macmillan.

Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roelrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In *Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices* (p. 35-69). West Lafayette: Purdue University Press.

OECD (2020). *Raising the Quality of Initial Teacher Education and support for early career teachers in Kazakhstan*. OECD Education Policy Perspectives, No. 25, OECD Publishing, Paris.

Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2007). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly review of distance education*, 4(3), p. 227-37.

Parpala, A., & Postareff, L. (2021). Supporting high-quality teaching in higher education through the How U Teach self-reflection tool. *Immunitas et al. in pedagogica*, 4, 2021.

Postareff, L., Lindblom-Ylänne, S., & Nevgi, A. (2008). A follow-up study of the effect of pedagogical training on teaching in higher education. *Higher Education*, 56(1), p. 29-43.

Prosser, M., & Trigwell, K. (2014). Qualitative Variation in Approaches to University Teaching and Learning in Large First-Year Classes. *Higher Education*, 67, p. 783-795.

Pyhälä, K., Pietarinen, J., & Soini, T. (2012). Do comprehensive school teachers perceive themselves as active professional agents in school reforms? *Journal of Educational Change*, 13(1), p. 95-116.

Salamanca Statement (1994). *The Salamanca statement and framework for action on special needs education*. Salamanca: UNESCO, Ministry of education and Science. <https://www.unesco.org/sites/default/files/salamanca-statement-and-framework.pdf>

Saloviita, T. 2018. Attitudes of Teachers Towards Inclusive Education in Finland. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00313831.2018.1541810>

Sharplin, E., Ibrashieva, A., Shamayev, D., Rakisheva, A. (2020). Analysis of Teacher Education in Kazakhstan in Context of Modern International Practice. *Bulletin of KazNU. Pedagogical Series*. 64(3). pp. 12-27.

The Universal Declaration of Human Rights (1948): <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

Timperley, H. S., & Phillips, G. (2005). Changing and sustaining teachers' expectations through professional development in literacy. *Teaching and teacher education*, 19(6), p. 627-641.

Tuom, A., Kvačičkaitė, H., Kröckris, I., Jylänmä, R., Bynan, R., Stenberg, K., Manninen, K., & Kamsanen, P. (2010). Experiences of a research-based approaches to teacher education: Suggestions for future policies. *European Journal of Education*, 45(2), p. 331-344.

Tran, N., Charbonneau, J., Bentez, V.V., David, M.A., Tran, G., & Lacroix, G. (2016). Tran et al conference ISUT 2016

Työjoki, P., Häkkinen, P., & Hämäläinen, R. (2014). TELL in work: Toward integration of theory and practice. *British Journal of Educational Technology*, 45(6), p. 990-1000.

Visser-Wijnveen, G. J., Van Driel, J. H., Van Der Rijst, R. M., Verloop, N., & Visser, A. (2016). The Ideal Research-teaching Nexus in the Eyes of Academics: Building Profiles. *Higher Education Research & Development*, 29(2), p. 195-210.

Vong, J., Westbroek, H., Handelaar, A., Walraven, A., McKenney, S., Pieters, I., & De Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and teacher education*, 27(8), p. 1235-1244.

Akerlind, G. S. (2007). Constraints on academics' potential for developing as a teacher. *Studies in higher education*, 32(1), p. 21-37.

I ВВЕДЕНИЕ

1. **Проектная ОП** разработана в рамках проекта «Усиление потенциала педагогического образования»
2. **Заказчик ОП** – МНПО (Министерство науки и высшего образования РК)
3. **Сотрабайтшы:**
 - 1) Казахский национальный педагогический университет имени Абая
 - 2) Кызылординский университет имени Кокшатау
 - 3) Университет имени Шакарима города Семей
 - 4) Жетысуйский университет имени И. Жансугурова
 - 5) Акмолинский Региональный Университет имени К. Жубанова
 - 6) Атырауский университет имени Н. Досмухамедова
 - 7) Казахский национальный женский педагогический университет
 - 8) Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова
 - 9) Таразский региональный университет им. Дулата
 - 10) Восточно-Казахстанский университет имени Аманжолова
 - 11) Северо-Казахстанский университет М. Козыбаева
4. **Область образования** – 6B01-Педагогические науки
5. **Направление подготовки** – 6B01.5 Подготовка учителей по естественнонаучным предметам
6. **Группы ОП:** 6B01.5 Подготовка учителей физики
7. **Цель образования** данной программы

Целью образовательной программы является подготовка учителей физики, обладающих компетенциями в новых областях, которые отвечают современным вызовам в области образования и необходимы учителям 21 века, которые живут и работают в мире неопределённости, сложности, неоднозначности.

8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

8.1 Результаты обучения по образовательной программе

После завершения формирования образовательной программы «Физико-обучающийся».

PO1 – владеть межкультурно-коммуникативной компетенцией, применять навыки сотрудничества, продолжения дальнейшего обучения и совершенствования профессиональных взаимоотношения в педагогической и общественной деятельности; целенаправленно использовать средства и методы, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья в профессиональной деятельности

PO2 – осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования знания с учетом социальных, этических и научных соображений, критически оценивать свои ценности, усваивать этические принципы и методы обучения, применять новые подходы к развитию собственного педагогического развития

PO3 – критически отбирать теоретические знания, основанные на передовых концепциях физики с помощью различных информационно-коммуникационных технологий и использовать знания для совершенствования обучения физике и эффективного профессионального роста.

PO 4 – диагностировать психолого-педагогические проблемы обучения и воспитания обучающихся с ограниченными возможностями в условиях инклюзивного образования, учитывать дифференциальные особенности обучающихся и процессы обучения, психически и эмоционально-психические особенности и жизненный и учебный контексте.

PO5 – распознавать и понимать фундаментальные научные понятия, имеющие основополагающее методологическое и теоретическое значение для понимания и освоения физических наук; применять эффективную позицию применения и интеграции знаний из других областей науки для решения сложных и сложных проблем физики. Развивает знания и навыки эффективного управления финансами в предпринимательской сфере

PO6 – оценивать и объективно оценивать ценности, планы, стратегии, модели, формы, процедуры, процессы и коммуникации, стратегического характера, методы научных исследований и академического письма, понимать значение принципов и культуры академической честности.

PO7 – демонстрировать сильные академические и практические знания в области физики, оперировать формами и методами научного познания, различными способами освоения окружающего мира, понимать роль науки в развитии общества;

PO8 – проводить научные исследования в выбранной области экспериментальных и/или теоретических физических исследований с помощью современного приборостроения и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

PO9 – применять современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в выбранной или области физических исследований; оперировать базовыми математическими понятиями и операциями и применять их при решении физических задач; внедрять аналитические и технологические решения в области экспериментальной и теоретической физики

PO10 – проводить интегрированные уроки с элементами STEM-обучения, использовать CLIL технологии предметно-языкового обучения естественных предметов; способность применять основы искусственного интеллекта и нейросетей, анализа данных и визуализации

PO11 – работать в междисциплинарных командах, владеть навыками применения научных знаний при решении социальных проблем;

PO12 – диагностировать научные принципы и логику разработки школьного курса физики, применять различные технологии обучения в их разнообразии и в месте

9 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

9.1 Характеристика модулей образовательной программы 6801516 – «ФИЗИКА ИР»

Наименование модуля	Количество кредитов	Название составных модулей (дисциплины, практики и т.д.)	Результаты обучения	Пререквизиты	Постреквизиты
1. Модуль историко-философских компетенций	10	История Казахстана	PO2, PO6	Школьный курс	Модуль социально-политических линний
		Философия	PO 1, PO 3, PO 7	Модуль социально-политических знаний	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
2. Модуль социаль-но-политических линний	8	Социология	PO 1, PO 2	История Казахстана	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
		Политология	PO 2, PO 5	История Казахстана	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
		Культурология	PO 1, PO 2	История Казахстана	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
		Психология	PO 2, PO PO 4	История Казахстана	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
3. Инструментальный и коммуникативный модуль	25	Русский (Казахский) язык	PO 1, PO 4	Школьный курс	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
		Иностранный язык	PO 1, PO 9	Школьный курс	Исследования и инновации в образовании (педагогическая практика, 4-курс)
		Информационно-коммуникативные технологии	PO 3, PO 9	Школьный курс	Педагогические исследования и инновации
4. Модуль укрепления здоровья	8	Физическая культура	PO 1	Школьный курс	Педагогические подходы и педагогическая практика, 3-курс
5. Компетентностный модуль	8	Основы предпринимательства и финансовой грамотности	PO 5	Возрастные и физиологические особенности развития детей	Оценкивание и развитие
		Экология и основы безопасности жизнедеятельности	PO 3, PO 4	Возрастные и физиологические особенности развития детей	Оценкивание и развитие
		Основы антикоррупционной культуры	PO 1, PO 5, PO 6	Возрастные и физиологические особенности развития детей	Оценкивание и развитие
		Методы научных исследований	PO 6, PO 7, PO 11, PO 12	Информационно-коммуникативные технологии	Проектный подход в обучении (организация Физика и STEM)
6. Модуль поддержки обучающихся как личности	22	Возрастные и физиологические особенности развития детей	PO 1, PO 2, PO 4	Информационно-коммуникативные технологии	Психология и организация и компетенции в взаимодействия и коммуникации
		Психология в образовании и компетенции личности, действия и коммуникации	PO 1, PO 2, PO 4	Возрастные и физиологические особенности развития детей	Индивидуальная образовательная среда
		Наука об образовании и ключевые теории обучения	PO 1, PO 2, PO 7	Возрастные и физиологические особенности развития детей	Планирование преподавания и индивидуализации обучения физик

		Информация об образовательных средствах	PO 1, PO 2, PO 4	Приемы и методы образования и конспектирования взаимодействия и коммуникации	Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике
		Информационный инструментарий в системе образования	PO 10	Информационно-коммуникационные технологии	Методы и технологии преподавания физики
		Педагогические исследования и инновации	PO 1, PO 2, PO 4	Искусственный интеллект в системе образования	Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике
7. Модуль преподавания и оценивания, с/и обучения 8. Модуль учебного базиса (рефлексивная практика) 9. Модуль учебного как фасилитатора обучения (Педагогическая практика)	14	Оценивание и развитие	PO 1, PO 2, PO 4	Методы и технологии преподавания физики	Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике
		Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике	OH 1, OH 5, OH 11	Оценивание и развитие	Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике
	6	Методы и технологии преподавания физики	OH 3, OH 5, OH 11	Искусственный интеллект в системе образования	Оценивание и развитие
		Методика обучения физике – частные вопросы	OH 5, OH 11, OH 12	Методы и технологии преподавания физики	Практикум по общим навыкам и умениям
	25	Цифровые технологии в образовании	OH 5, OH 10, OH 12	Искусственный интеллект в системе образования	Практикум по общим навыкам и умениям
		Введение в профессию учителя (педагогическая практика, 1-курс)	PO 2, PO 10, PO 12	Информационно-коммуникационные технологии	Психолого-педагогическое оценивание (педагогическая практика, 2-курс)
		Психолого-педагогическое оценивание (педагогическая практика, 2-курс)	PO 2, PO 10, PO 12	Оценки в профессии учителя (педагогическая практика, 1-курс)	Педагогические подходы (педагогическая практика, 3-курс)
III. Модуль Физики (физика: Физические законы и их проявления в мире)	27	Педагогические подходы (педагогическая практика, 3-курс)	PO 2, PO 10, PO 12	Психолого-педагогическое оценивание (педагогическая практика, 2-курс)	Исследования и инновации в образовании (педагогическая практика, 4-курс)
		Исследования и инновации в образовании (педагогическая практика, 4-курс)	PO 2, PO 10, PO 12	Педагогические подходы (педагогическая практика, 3-курс)	Итоговая аттестация
		Механика	PO 7, PO 8, PO 9	Школьный курс	Молекулярная физика и термодинамика
		Молекулярная физика и термодинамика	PO 7, PO 8, PO 9	Механика	Электричество и магнетизм
		Электричество и магнетизм	PO 7, PO 8, PO 9	Молекулярная физика и термодинамика	Физика атома, ядра, элементарных частиц и твердого тела
		Оптика	PO 7, PO 8, PO 9	Электричество и магнетизм	Физика атома, ядра, элементарных частиц и твердого тела
		Физика атома, ядра, элементарных частиц и твердого тела	PO 7, PO 8, PO 9	Оптика	Проектный подход в физическом образовании

11. Модуль Исследования в физике: наблюдение, подтверждение, выдвижение гипотез	15	Лабораторный практикум по механике	РД 7, РД 8, РД 9	Механика	Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике
		Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике	РД 7, РД 8, РД 9	Лабораторный практикум по механике	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму
		Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму	РД 7, РД 8, РД 9	Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике	Лабораторный практикум по оптике
		Лабораторный практикум по оптике	РД 7, РД 8, РД 9	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму	Лабораторный практикум по физике атома и атомного ядра
		Лабораторный практикум по физике атома и атомного ядра	РД 7, РД 8, РД 9	Лабораторный практикум по оптике	Практикум по решению физических задач 2. Физический практикум 2
12. Модуль фундаментальной физики	12	Методы математической физики	РД 7, РД 8, РД 9	Математический анализ	Теоретическая физика-1 Теоретическая механика
		Специальные функции и их приложения	РД 7, РД 8, РД 9	Математический анализ	Теоретическая физика-1 Теоретическая механика
		Теоретическая физика-1	РД 7, РД 8, РД 9	Методы математической физики	Теоретическая физика-2 Физика микрообъектов
		Теоретическая механика	РД 7, РД 8, РД 9	Методы математической физики	Теоретическая физика-2 Физика микрообъектов
		Теоретическая физика-2	РД 7, РД 8, РД 9	Теоретическая физика-1 Теоретическая механика	Итоговая аттестация
		Физика микрообъектов	РД 7, РД 8, РД 9	Теоретическая физика-1 Теоретическая механика	Итоговая аттестация
13. Модуль теории и технологии обучения физике	16	Школьный физический эксперимент	РД 5, РД 10, РД 12	Искусственный интеллект в системе образования	Планирование преподавания и индивидуализация обучения физике
		Техника школьного эксперимента	РД 5, РД 10, РД 12	Искусственный интеллект в системе образования	Планирование преподавания и индивидуализация обучения физике
		Практикум по решению физических задач 1	РД 5, РД 10, РД 12	Методы математической физики, Специальные функции и их приложения	Практикум по решению физических задач 2. Физический практикум 2
		Физический практикум 1	РД 5, РД 10, РД 12	Методы математической физики, Специальные функции и их приложения	Практикум по решению физических задач 2. Физический практикум 2
		Практикум по решению физических задач 2	РД 5, РД 10, РД 12	Практикум по решению физических задач 1. Физический практикум 1	Итоговая аттестация
		Физический практикум 2	РД 5, РД 10, РД 12	Практикум по решению физических задач 1. Физический практикум 1	Итоговая аттестация

14. Модуль междисциплинарных взаимодействий	7	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	PO 7, PO 8, PO 9	Штатный курс	Математический анализ, Математическая логика и дискретная математика
		Алгебра и теория чисел	PO 7, PO 8, PO 9	Штатный курс	Математический анализ, Математическая логика и дискретная математика
		Математический анализ	PO 7, PO 8, PO 9	Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Алгебра и теория чисел	Практикум по предмету: знания и умения
		Математическая логика и дискретная математика	PO 7, PO 8, PO 9	Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Алгебра и теория чисел	Практикум по предмету: знания и умения
		Программирование	ОН8, ОН9, ОН10	Информационно-коммуникационные технологии	Астрономия, Проблемы космологии
		Компьютерная графика	ОН8, ОН9, ОН10	Информационно-коммуникационные технологии	Астрономия, Проблемы космологии
		Астрономия	PO 7, PO 8, PO 9	Методика обучения физике, ключевые вопросы	Индивидуальная оценка
		Проблемы космологии	PO 7, PO 8, PO 9	Методика обучения физике, ключевые вопросы	Индивидуальная оценка
		Проектный метод в научном образовании	PO 5, PO 11, PO 12	Наука об образовании и ключевые теории обучения	Индивидуальная оценка
		Физика в STEM	PO 5, PO 11, PO 12	Наука об образовании и ключевые теории обучения	Итоговая аттестация
		Образовательные робототехника и мехатроника	PO 8, PO 9, PO 10	Искусственный интеллект в системе образования	Итоговая аттестация
		Физика и образование устойчивого развития	PO 8, PO 9, PO 10	Искусственный интеллект в системе образования	Итоговая аттестация
		Основы радиоэлектроники	PO 7, PO 8, PO 9	Практикум по решению физических задач 1, Физический практикум 1	Итоговая аттестация
15. Модуль итоговой аттестации	8	Электроника	PO 7, PO 8, PO 9	Практикум по решению физических задач 1, Физический практикум 1	Итоговая аттестация
		Практикум по оценке знаний и умений	PO9, PO12	Практикум по решению физических задач 1, Физический практикум 1	Итоговая аттестация
15. Модуль итоговой аттестации	8	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и защита комплексного экзамена	ОН3, ОН4, ОН5, ОН7, ОН8, ОН9, ОН10, ОН12		

Содержание

1. Общая информация	64
2. Описание программы	67
3. Профессиональные компетенции педагогов	67
4. Структура программы и результаты обучения	69
4.1. Структура педагогического компонента	69
4.2. Структура предметного компонента	77
4.3. Структура обязательного компонента	102
4.4. Прогресс	104
5. Методы оценки/оценивание	106
5.1. Оценивание	106
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Основные принципы образовательной программы	107
Список литературы	112

Общая информация

1.1. Наименование образовательной программы	ФИЗИКА	
1.2. Команда по разработке образовательной программы:	Ведущий университет	Университеты-участники
	Казахский национальный педагогический университет имени Абая	Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова
		Южно-Казахстанский государственный педагогический университет
		Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова
		Карагандинский университет им. Е. А. Букетова
1.3. Тип образовательной программы (в соответствии с Национальными рамками квалификаций)	Бакалавриат, уровень 6	
1.4. Общее количество академических кредитов	240	
1.5. Форма обучения	очное/ дневное обучение	
1.6. Ожидаемая продолжительность программы	4 года	
1.7. Краткое описание образовательной программы Цели и задачи образовательной программы	Данная образовательная программа (ОП) "Физика" является национальной образовательной программой для учителей, которая была разработана в сотрудничестве с различными казахстанскими вузами и с привлечением международных консультантов. Из-за характера национальной образовательной программы описательные тексты в рамках образовательной программы не содержат конкретной информации, но подчеркивают общие педагогические принципы и сквозные темы (см. также Приложение 1.). Более подробные описания, например, методологий и оценки будут определены в планах внедрения университетов, с учетом также институциональных и региональных специфических условий. Образовательная программа (ОП) "Физика" - это программа подготовки будущих учителей которые хотят специализироваться в качестве учителя физики (в школах, колледжах, лицеях), которые востребованы в современном обществе, которые могут быстро ориентироваться в постоянно меняющихся условиях в области образования и соответствовать требованиям для конкурентоспособного учителя. ОП состоит из педагогического компонента 60 академических кредитов (вкл. педагогическая практика), компонент общеобразовательных дисциплин 56 академических кредитов и предметный компонент 124 академических кредита (включая итоговую аттестацию 8 академических кредитов). Предметный компонент состоит из 5 модулей: "Общая физика: физические законы в окружающем мире", "Фундаментальная физика", "Исследования в области физики: наблюдение, эксперимент, гипотезы", "Теория и технологии преподавания физики", "Межпредметные взаимодействия". ОП направлена на развитие личностных качеств будущих учителей, а также формирование универсальных, общеучебных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС высшего образования Республики Казахстан. Особенностью ОП является то, что в нем уделяется особое внимание предметной подготовке будущих учителей физики, междисциплинарности и исследовательским компетенциям.	

соответствующим содержанию среднего образования. ОП определяет новые области компетенции, которые отвечают современным вызовам в области образования и формируют компетенции, необходимые учителям 21 века, которые живут и работают в мире изменчивости, неопределённости, сложности, неоднозначности.

ОП предоставляет равные возможности для обучения без ущерба для прав и интересов студентов вуза, сохраняя принципы равенства, уважения, терпимости. Она междисциплинарна, ориентирована на студентов, научно интегрирована и проблемно-ориентирована по своей природе, а выбор курсов основывается на актуальных вопросах истории и общества и соответствует также международным описаниям курсов.

ОП основана на принципах конструктивного согласования, где методы преподавания и оценки, а также курсы по конкретным предметам выбираются таким образом, чтобы обеспечить достижение и измерение компетенций, изложенных в ОП. ОП также придерживается инклюзивного подхода, учитывающего многоэтнический и многоконфессиональный состав преподавателей, работающих по найму, и их разносторонние потребности в поддержке обучения.

1.8 Основные принципы образовательной программы

Педагогическое образование, основанное на компетенциях

Компетентность учителя сочетает в себе компетенцию в области педагогики и своей предметной области с теоретической и практической компетенцией преподавания в различных условиях деятельности. Учитель владеет знаниями и навыками, необходимыми для его предметной области, и поэтому способен обучать и направлять молодых людей и взрослых, изучающих тот же предмет.

Компетенция учителя направлена на планирование, руководство, преподавание и оценивание. Следовательно, учитель должен обладать достаточными теоретическими знаниями по обучению и развитию компетенций. Кроме того, в современной трудовой жизни особое внимание уделяется сотрудничеству и налаживанию связей, развитию навыков, а также поддержке и поддержанию благополучия как самого себя, так и своего окружения.

На компетенцию учителя влияют изменения на рынке труда, в структурах образования и в обществе в целом, и все эти элементы подчеркивают динамичный характер работы учителя. Работа, характеризующаяся постоянными изменениями в разнообразных условиях труда, делает акцент на способности учителя оценивать и корректировать собственную деятельность. Навыки самооценивания являются важной частью развития профессиональной идентичности. Учитель всё время принимает решения, основанные на ценностях, а значит, рассмотрение вопросов профессиональной этики является одним из необходимых профессиональных навыков. Изменения требуют развития экспертных знаний, способности учиться, а также способности реформировать и обновлять методы работы в обществе.

Образовательная программа педагогического образования, основанная на компетенциях

Образовательная программа педагогического образования, основанная на компетенциях, состоит из трех частей: 1) Педагогический компонент, 2) Предметный компонент, 3) Обязательный компонент. Каждая из этих составляющих включает модули и соответствующие курсы. Результаты обучения курсов описывают компетенции, необходимые в преподавательской работе, и относятся к шестому уровню системы НРК (Национальные рамки квалификаций).

Образовательная программа основывается на следующих основных принципах:

- Компетентностный подход
- Конструктивное согласование
- Студентоориентированный подход и методики, способствующие активному обучению
- Обучение, основанное на исследованиях
- Междисциплинарное обучение
- Инклюзия
- Профессиональное развитие педагогов и управление изменениями

(более подробную информацию см. в Приложении)

2. Обоснование программы

В рамках проекта Модернизация образования, поддерживаемого Всемирным банком, вузы в международном сотрудничестве пересмотрели (30) образовательных программ педагогического образования в соответствии с принципами компетентностно-ориентированного образования, обеспечивающего целостное развитие компетенций обучающихся. Более того, студенто-ориентированный подход лучше готовит будущих учителей к профессии учителя, предоставляя практические примеры, эксперименты и опыт, которые Будущие учителя могут перенести в свою работу в классе, принимая во внимание разносторонние потребности и благополучие обучающихся.

Для того чтобы соответствовать требованиям обновленного начального и среднего образования, профессиональные компетенции педагогов должны были переоценены и дополнены. Новые подходы в среднем образовании должны быть отражены в педагогическом образовании и профилях выпускников. Кроме того, тридцать (30) обновленных или новых образовательных программ были разработаны для более эффективного совершенствования различных общих компетенций будущих учителей - важнейших в профессии учителя. Были приняты во внимание некоторые важные педагогические принципы, которые стремится развивать казахстанская система образования, такие как инклюзивность и междисциплинарность. Кроме того, в этих образовательных программах особое внимание уделяется развитию исследовательских навыков будущих учителей таким образом, чтобы они становились педагогами-практиками, которые постоянно анализируют и оценивают свою собственную практику и практическую деятельность своих школ для развития сообщества и всего сектора образования.

3. Профессиональные компетенции педагогов

Профессиональные компетенции учителей определяются как состоящие из педагогических компетенций и предметных компетенций, а также общих компетенций. Таким образом, образовательная программа педагогического образования, основанная на компетенциях, состоит из трех частей: 1) Педагогический компонент, 2) Предметный компонент, 3) Обязательный компонент. Области компетенций и результаты обучения были определены отдельно для каждого компонента.

3.1. Педагогические и общие области компетенций/результаты обучения

• Компетенции в области педагогики и дидактики

1. Будущие учителя имеют базовые знания и понимание обучения, и способны учитывать разнообразие обучающихся в процессе обучения/преподавания, а также к способны этически поддерживать их психологическое благополучие, учитывая их жизненный и учебный контекст.

2. Будущие учителя способны разрабатывать, внедрять, оценивать и развивать процессы обучения и руководства в различных типах образовательной среды педагогически значимым образом, включая способность педагога использовать различные цифровые ресурсы таким образом, чтобы поддерживать обучение.

• Область компетенций для взаимодействия

3. Будущие учителя могут конструктивно общаться в рамках различных интерактивных поликультурных отношений и сообществ как офлайн, так и онлайн с учетом целей, поставленных перед данным видом деятельности.

4. Будущие учителя способны работать в различных профессиональных сетевых сообществах, а также способность выстраивать профессиональные взаимоотношения, необходимые для конструктивной собственной педагогической и общественной деятельности.

5. Будущие учителя имеют возможность преподавать в рамках трехязычного образования в среднем образовании, а также способность педагога участвовать в глобальном профессиональном образовательном сообществе.

• Область компетенций для рабочей среды педагогов

6. Будущие учителя знакомы с международными и национальными соглашениями и документами, а также социокультурными структурами общества, принципами, законодательствами и правилами национальной системы образования, влияющих на деятельность учреждения и/или собственную работу.

7. Будущие учителя способны (а) рассматривать свою собственную деятельность во взаимосвязи с деятельностью своей организации, и (б) осмысленно работать над созданием позитивных отношений и многопрофильным сотрудничеством между собой и партнерами вне школы (семья, региональные субъекты, трудовая деятельность).

• Область компетенций для профессионального развития

8. Будущие учителя способны размышлять и критически оценивать свои ценности, установки, этические принципы и методы работы, а также способность ставить новые цели для своего собственного педагогического развития, развития своей организации и профессионального благополучия.

9. Будущие учителя имеют способность развивать свою собственную педагогическую деятельность и деятельность своей организации в связи с ожидаемыми изменениями на региональном, национальном и международном уровне.

10. Будущие учителя способны производить, искать и критически отбирать теоретические знания из различных надежных источников и с помощью различных информационно-

коммуникационных технологий, которые в сочетании с опытными знаниями служат развитию как его самого, так и поддерживаемых теорий его сообщества, а также способность и готовность использовать знания для продвижения обучения и собственного профессионального роста.

3.2 Предметные и общие области компетенций/результаты обучения

- **Область компетенции по развитию когнитивных навыков**
 1. Будущие учителя демонстрируют сильные академические и практические знания в области физики (естественных наук).
 2. Будущие учителя владеют формами и методами научного познания, различными способами освоения окружающего мира, понимают роль науки в развитии общества
 3. Будущие учителя понимают научные принципы и логику разработки школьного курса физики
- **Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков**
 4. Будущие учителя обладают теоретическими знаниями, необходимыми для анализа проблемной ситуации, структуры задачи, алгоритмов решения физических задач
 5. Будущие учителя способны проводить научные исследования в выбранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современного приборостроения и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
 6. Будущие учителя способны применять современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в выбранной ими области физических исследований
 7. Будущие учителя могут использовать теоретические основы планирования физических исследований на практике
- **Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий**
 8. Будущие учителя владеют базовыми математическими понятиями и операциями и способны применять их при решении физических задач
 9. Будущие учителя способны внедрять аналитические и технологические решения в области экспериментальной и теоретической физики
 10. Будущие учителя могут проводить интегрированные уроки с элементами STEM-обучения
 11. Будущие учителя способны работать в междисциплинарных командах, обладают навыками применения научных знаний при решении социальных проблем.
 12. Будущие учителя владеют различными технологиями обучения и применяют их в их разнообразии и на месте

3.3 Обязательный компонент: области компетенций/результаты обучения

- **Область компетенций для мировоззренческого, исторического и нравственного развития.**
 1. Будущие учителя способны оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное понимание и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания.
 2. Будущие учителя способны интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения.
 3. Будущие учителя обладают глубоким пониманием и научным анализом основных этапов, закономерностей и особенностей исторического развития Казахстана.
 4. Будущие учителя способны анализировать причины и следствия событий истории Казахстана.
- **Область компетенций для социального, культурного и гражданского развития.**
 5. Будущие учителя способны развивать свою собственную моральную и гражданскую позицию и способны действовать в соответствии с социальными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества.
 6. Будущие учителя знают и понимают основы социально-политических, экономических и правовых знаний, способны продемонстрировать личную и профессиональную конкурентоспособность.
 7. Будущие учителя способны оценивать ситуации и аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах.
- **Область компетенций для межличностной, социальной и профессиональной деятельности и исследовательских навыков**
 8. Будущие учителя способны оценивать ситуации в различных сферах межличностного, социального и профессионального общения и вступать в общение в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранных языках.
 9. Будущие учителя имеют возможность использовать в своей личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы для поиска, хранения, обработки, защиты и распространения информации.
 10. Будущие учителя способны ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.
 11. Будущие учителя способны осуществлять выбор методологии и анализа, использовать научные методы и приемы исследования, а также синтезировать новое знание.

4. Структура программы и результаты обучения

4.1. Структура педагогического компонента

Объем Педагогического компонента составляет 62 академических кредитов, включая педагогическую практику. Этот компонент является общим для всех ОП педагогического образования. Педагогический компонент был разработан совместно всеми вузами, участвующими в процессе проектирования. Компонент является гибким и дает отдельным вузам возможность реализовывать его в соответствии с конкретной ситуацией и потребностями.

Общая структура Педагогического компонента:

Название модуля и основные дисциплины	Академических кредитов
ПОДДЕРЖКА ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ЛИЧНОСТЕЙ	22
Возрастные и физиологические особенности развития детей	3
Психология в образовании и концепции взаимодействия и коммуникации	3
Наука об образовании и ключевые теории обучения	4
Инклюзивная образовательная среда	4
Искусственный интеллект в системе образования	3
Педагогические исследования и инновации	5
ПРЕПОДАВАНИЕ И ОЦЕНИВАНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ	13
Оценивание и развитие	4
Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике	4
Методы и технологии преподавания физики	5
УЧИТЕЛЬ КАК ФАСИЛИТАТОР ОБУЧЕНИЯ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)	25
Введение в профессию учителя (педагогическая практика, 1- курс)	2
Психолого-педагогическое оценивание (педагогическая практика, 2-курс)	2
Педагогические подходы (педагогическая практика, 3-курс)	6
Исследования и инновации в образовании (педагогическая практика, 4-курс)	15
Всего академических кредитов	60

Модули, курсы, их результаты обучения и связь с областями компетенций более подробно:

Поддержка обучающихся как личностей, всего 22 академических кредитов

Данный модуль содержит обзор психологических теорий, концепций и моделей, которые способствуют пониманию индивидуальных потребностей обучающихся и индивидуальных различий в обучении. Модуль формирует у будущих учителей педагогических специальностей компетенции, позволяющие учитывать индивидуализацию обучения и разнообразие обучающихся в процессе преподавания. Модуль акцентирует внимание на важности повышения благополучия обучающихся путем создания и поддержания психологически безопасной образовательной среды

Название курса	Возрастные и физиологические особенности развития детей
Компонент	Педагогический компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Поддержка обучающихся как личностей, всего 22 академических кредитов
Академических кредитов	3

Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетентности в области педагогики и дидактики (2) Будущие учителя знакомы с формированием личности, ее функционированием и закономерностями развития. Будущие учителя могут адаптировать на протяжении своих обучающихся и, соответственно, планировать и осуществлять соответствующие возрасту учебные процессы, учитывая индивидуальные потребности обучающихся. Будущие учителя действуют творчески и адекватно в различных ситуациях и поддерживают обучение и благополучие обучающихся.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • распознавать индивидуальные отправные точки разных обучающихся, их потенциал в обучении и потребности в конкретной поддержке; • рассматривать индивидуальные потребности их обучающихся в конкретной поддержке, руководстве обучении и оценке; • знакомить с различными методическими решениями, стилями жизни и функциями конкретной поддержки

Название курса	Педагогика и образовательная компетенция в области воспитания и коммуникации
Компонент	Педагогический компонент Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Поддержка обучающихся как личности, всего 22 академических кредитов
Академических кредитов	1
Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетентности в области педагогики и дидактики (1) • Области компетентности для взаимодействия (3, 4) Будущие учителя владеют знаниями о современных психологических теориях и моделях, а также о функционировании личности и ее индивидуальных свойствах. Они могут применять эти знания в своей преподавательской деятельности в различных образовательных контекстах. Будущие учителя способны благоприятному развитию обучающихся, содействуя диалогу, взаимодействию и коммуникации в образовательном процессе. Они способны общаться, взаимодействовать и сотрудничать с семьями обучающихся, а также в разных различных других видах партнерства и создавать новые взаимодействия, подводящие для развития их собственной педагогической деятельности.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • понимать основные концепции и термины педагогической психологии, а также основные практические приложения психологических знаний; • понимать закономерности, факты и феномены по развитию личности и личностного развития человека в процессах обучения и воспитания; • применять комплексный подход к проектированию, внедрению, оценке и развитию образовательных сред; • понимать концепции непрерывного обучения как часть процесса непрерывного и личностного развития человека; • применять базовые концепции и теории коммуникации и взаимодействия на индивидуальном, общественном и межличностном уровнях; • выбирать методы коммуникации и взаимодействия, наиболее подходящие для содействия обучению в различных формах (офлайн, онлайн, смешанное, гибридное); • понимать особенности поведения в группе и деятельности, одним парадигм, чтобы способствовать развитию и удовлетворению сообщества

Название курса	Наука об образовании и ее основные теории обучения
Компонент	Педагогический компонент Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Поддержка обучающихся как личности, всего 22 академических кредитов

Академических кредитов	4
Описание курсовых компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетенции в области педагогики и андрагогики (1, 2). Будущие учителя владеют ключевыми теориями обучения, образовательными концепциями, современными технологиями обучения необходимо для эффективного осуществления педагогической деятельности в системе среднего образования. Будущие учителя рассматривают основы педагогической науки, концептуальные представления о природе человека, изучают теории обучения и педагогические модели. На основе полученных теоретических концепций будущие учителя могут сделать педагогически обоснованный выбор в зависимости от различных учебных ситуаций. Они также развивают технологии обучения, виды образовательных технологий, используемых в профессиональной деятельности учителя (традиционные, информационные, цифровые).
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • проводить различие между концепциями человека и их важностью для понимания обучения и проектирования образовательного процесса; • проводить различие между теориями обучения и их важностью для понимания процесса обучения и проектирования образовательного процесса; • применять теории обучения и педагогические модели, подходы для разнообразных процессов обучения.

Название курса	Инклюзивная образовательная среда
Компонент	Педагогический компонент Вузовский компонент
Цель	Базовые дисциплины
Модуль	Поддержка обучающихся как личностей, всего 16 академических кредитов
Академических кредитов	4
Описание курсовых компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетенции в области педагогики и андрагогики (2) • Область компетенции для рабочей среды учителей (6, 7) На этом курсе будущие учителя будут понимать различия учащихся в учебном процессе и учитывать их в учебной ситуации. Будущие учителя будут поддерживать обучение учащихся с ООП, используя соответствующие ИКТ, учебные и ассистивные технологии. А также будут сотрудничать сообществом (учителями, учащимися, родителями/опекунами) для поддержки социального и этического благополучия учащихся с ООП. Курс вооружает будущих учителей необходимыми профессиональными компетенциями, которые направлены на обеспечение в инклюзивном образовании удовлетворения особых образовательных потребностей обучающихся с ООП.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • определять индивидуальные образовательные потребности, которые влияют на участие и обучение в равноправной группе обучающихся; • использовать ИКТ и вспомогательные технологии для поддержки обучения обучающихся и их включения в образовательный процесс; • обучать ценностей и подходам, способствующим сотрудничеству и инклюзивности; • поддерживать сотрудничество в сообществе учителя, учащихся, родителей/опекунов.

Название курса	Искусственный интеллект в системе образования
Компонент	Педагогический компонент Вузовский компонент
Цель	Базовые дисциплины
Модуль	Представление и оценка для обучения, всего 22 академических кредита

Академических кредитов	3
Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетентности в области педагогики и дидактики (1, 2) Обучающиеся в образовательном процессе изучают основы использования искусственного интеллекта и нейросетей, понимают принципы работы нейронных сетей, их архитектуру, алгоритмы и сети ассоциативной памяти; управляют языковыми моделями ИИ с помощью мультимедийных промптов; визуализируют и анализируют образовательные данные; применяют методы генерации с помощью ИИ, исследуют практические аспекты моделирования мыслительных процессов и использования нейросетей для решения дидактических задач.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетенции, могут: • - Может эффективно применять технологии ИИ в своей области • - Повышается способность принимать решения на основе данных. • - Проводить научные исследования и предлагать инновационные решения. • - Способность создавать и коммерциализировать продукты ИИ.
Название курса	Педагогические исследования и инновации
Компонент	Педагогический компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Поддержка обучающихся как личности, всего 12 академических кредитов
Академических кредитов	3
Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Область компетенции для профессионального развития (В,У) • Область компетенции для взаимодействия (5) Будущие учителя изучают новые знания, основанные на исследованиях, расширяют инновационные навыки в обучении с целью совершенствования знаний и профессии учителя, а также проводят практические этические исследования в различных областях обучения и управления учащимися. Здесь под влиянием инновационных подходов принимаются решения, направленные на принятие системы образования в соответствии с современными требованиями путем внедрения в процесс обучения новаторских, эффективных и творческих методов и технологий. Это понятие отличается от традиционных моделей обучения и предполагает внесение изменений и открытий в педагогическую среду с использованием методов научного экспериментального и конструктивного мышления. Курс знакомит студентов с основами педагогических исследований как важнейшего инструмента профессионального развития учителя. Он включает в себя основные методы педагогического исследования – количественный, качественный и комбинированный подходы, а также основные этапы научного исследования в области образования (от формулировки проблемы до анализа результатов). Кроме того, курс ориентирован на современные исследовательские подходы (Lesson study, Action research, Case study, Mixed methods research). Особое внимание уделяется критическому анализу научной литературы, четкой формулировке исследовательских вопросов, выбору наиболее подходящих методов для сбора и анализа данных, а также соблюдению этических принципов в исследовательской деятельности.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетенции, могут: • обладают базовыми знаниями в области педагогических исследований, • способны развивать и обновлять свою педагогическую деятельность на основе этично проведенных исследований и разработок, • умеют критически анализировать педагогические практики и разрабатывать предложения по их улучшению • готовы выполнять или участвовать в исследовательских проектах, используя современные исследовательские подходы и цифровые технологии, • умеют представлять результаты своих исследований и разработок профессиональному сообществу в различных форматах

Преподавание и оценка для обучения, всего 13 академических кредита

Данный модуль формирует у будущих учителей педагогических вузов компетенции для проведения интерактивного и студентоориентированного преподавания и оценивания в соответствии с целями обучения. Модуль акцентирует внимание на использовании цифровых инструментов и технологий, и способности обновлять и применять педагогические технологии в контексте постоянных изменений в обществе и образовательной среде. Данный модуль способствует развитию у будущих учителей педагогических специальностей компетенции общаться и сотрудничать в различных партнерских объединениях для улучшения собственной педагогической деятельности.

Название курса	Оценивание и развитие
Компонент	Педагогический компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Преподавание и оценка для обучения, всего 13 академических кредита
Академических кредитов	4
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетенции в области педагогики и дидактики (2) Цель: понимание значения оценки в процессе обучения и способность обеспечить конструктивную оценку в этической манере на различных этапах процесса обучения и критически оценивать и анализировать свое понимание и практику, касающиеся оценивания. Студенты, могут: • хорошо разбираться в разнообразных методах оценивания и обратной связи (например, формирующая и итоговая оценка) • применять педагогические принципы по определению и признанию уровней образовательной компетентности учащихся
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • хорошо разбираться в разнообразных методах оценивания и обратной связи (формирующая и итоговая оценка); • применять педагогические принципы по определению и признанию уровней образовательной компетентности обучающихся; • понимать важность и поддерживать развитие навыков самооценки обучающихся и коллег.

Название курса	Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике
Компонент	Педагогический компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Поддержка обучающихся как личностей, всего 13 академических кредитов
Академических кредитов	4
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетенции в области педагогики и дидактики (1, 2) Планирование преподавания и индивидуализация обучения. Цель: формирование навыков индивидуализации преподавания, с учетом разнообразия учащихся и использовании технологий преподавания, на основе педагогических и самостоятельных исследований. Студенты могут: • понимать требования компетентности, предпринимательства и устойчивого развития в своей педагогической и предметной области при планировании и проведении обучения; • планировать и прогнозировать другие условия, которые влияют на обучение; • применять принципы индивидуального обучения и руководства на практике, учитывать потребности своих учеников, поддерживать развитие их личности и самооценки.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • понимать основные принципы и требования образовательной программы в своей области преподавания и применять их при планировании и проведении образовательной деятельности;

	• определять факторы и условия, которые влияют на обучение обучающихся; • применять на практике принципы инклюзии, индивидуализации преподавания и руководства (адаптация учебных программ, разработка дифференцированных уроков), учитывая потребности обучающихся и поддерживая развитие их личности и самоуважения, включая профориентацию.
--	---

Название курса	Методы и технологии преподавания физики
Компонент	Педагогический компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Преподавание и оценка для обучения, всего 13 академических кредита
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей педагогической компетентности: • Компетенции в области педагогики и дидактики (1, 2) Методы и технологии преподавания физики. Цель: повышение компетенций в области педагогики и дидактики. Студенты имеют целостное представление о методической системе обучения, могут моделировать стратегии и технологии решения конкретных педагогических проблем, планирования, руководства, обучения и оценки, умеют использовать знания, формы, методы и технологии обучения в соответствии с условиями конкретной школы и возможностями учащихся. Студенты могут: • выбирать педагогические модели, подходящие для их обучения • применять методы обучения творчески и разнообразно, принимая во внимание возможности, предлагаемые технологиями • использовать подходящую среду обучения в своем преподавании • знать и применять нормы и принципы защиты авторских прав и данных.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • выбирать педагогические модели, подходящие для их обучения; • применять методы обучения творческим и разнообразным образом, учитывая возможности, предоставляемые технологиями обучения; • использовать подходящую инклюзивную среду обучения в их преподавании; • знать и применять нормы и принципы защиты авторских прав и данных; • применять методы руководства для мотивации обучающихся и поддержки их достижений в учебе.

Учитель как фасилитатор обучения (Педагогическая практика), всего 25 академических кредитов

Данный модуль направлен на трансформацию теоретических знаний в практические навыки посредством прохождения педагогической практики в течение двух учебных курсов, а также на формирование профессиональной идентичности учителя, отвечающей требованиям к профессии учителя сегодня и в будущем. В ходе модуля будущие учителя также формируют практико-ориентированные исследовательские навыки, способствующие непрерывному процессу профессионального роста.

Педагогическая практика состоит из четырех этапов, по одному на учебный год, каждый из которых имеет свои конкретные результаты обучения, где компетенции будущих учителей постепенно углубляются от ознакомления и наблюдения до проектирования образовательных процессов и проведения собственных уроков, а также развития собственной рабочей среды посредством практико-ориентированной исследовательской деятельности.

Все этапы практики имеют определенные пререквизиты, и будущие учителя должны пройти определенный объем предметных и/или педагогических дисциплин, прежде чем приступить к педагогической практике, количество академических кредита может варьироваться между факультетами и/или образовательными программами.

Название курса	Введение в профессию учителя (педагогическая практика, 1-курс)
Компонент	Педагогический компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Учитель как фасилитатор обучения, всего 25 академических кредитов
Академических	2

Описание курсовых компетенций	Данный курс направлен на развитие следующих областей педагогических компетенций: • Компетенции в области педагогики и дидактики (1, 2) • Область компетенций для взаимодействия (3, 4, 5) • Область компетенций для рабочей среды педагогов (6, 7) Область компетенций для профессионального развития (8, 9, 10) Целью данного курса является ознакомление будущих учителей с образовательным процессом и ситуацией в организации образовательных учреждений и их адаптация к условиям будущей профессиональной деятельности. Пререквизитом к этому курсу является завершение курсов «<i>Педагогика и образовательный процесс</i>» и «<i>Воспитание и педагогическое обеспечение развития ребенка</i>» педагогического компонента.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • понимать нормативно-законодательную базу системы образования Республики Казахстан, документы, регламентирующие деятельность организаций образования; • различать основные документы для ведения школьной документации (планы работы учебного заведения, элективный дневник "Календарь", краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное учебное планирование и др.); • показывать теоретические и прикладные аспекты педагогики и психологии в учебном процессе с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей обучающихся, а также их особых образовательных потребностей.

Название курса	Педагогико-психологическое обеспечение (педагогическая практика, 2-курс)
Компонент	Педагогический компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Учитель как фасилитатор обучения, всего 25 академических кредитов
Академических кредитов	2
Описание курсовых компетенций	Данный курс направлен на развитие следующих областей педагогических компетенций: • Компетенции в области педагогики и дидактики (1, 2) • Область компетенций для взаимодействия (3, 4, 5) • Область компетенций для рабочей среды педагогов (6, 7) • Область компетенций для профессионального развития (8, 9, 10) Целью данного курса является ознакомление будущих учителей с особенностями целостного педагогического процесса образовательного учреждения и формированием аналитико-рефлексивных, исследовательских, проектных и других навыков в области психолого-педагогического обеспечения образовательного процесса. Пререквизитом к данному курсу является завершение курсов «<i>Психологическое исследование</i>» педагогического компонента.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • показывать психологические и педагогические основы стратегии обучения (критическое мышление, функциональная грамотность, совместное обучение, самообразование, самосовершенствование, партнерство-через проблемное обучение); • применять методы психолого-педагогической диагностики для оценивания группы обучающихся и понимать, как функционируют службы психологической поддержки организаций образования; • понимать работу учителя в социально-педагогическом аспекте и оценивать собственную профессиональную идентичность как учителя; • находить эффективный подход для обеспечения позитивного и ответственного поведения обучающихся в процессе обучения;

	• сотрудничать со всеми заинтересованными сторонами образовательного процесса; • анализировать и развивать педагогический процесс в различных его формах (урок, семинар, круглый стол, дебаты и т.д.), проводить различные формы внеклассных мероприятий по предмету.
Название курса	Педагогические подходы (педагогическая практика, 3-курс)
Компонент	Педагогический компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Учитель как фасилитатор обучения, всего 25 академических кредитов
Академических кредитов	6
Описание курсовых компетенций	Данный курс направлен на развитие следующих областей педагогических компетенций: • Компетенции в области педагогики и дидактики (1, 2) • Область компетенций для взаимодействия (3, 4, 5) • Область компетенций для рабочей среды педагогов (6, 7) • Область компетенций для профессионального развития (8, 9, 10) Целью данного курса является всестороннее развитие будущих учителей, совершенствование их практики профессиональных и формирование предметных компетенций, необходимых для работы в качестве учителя дошкольного учителя, учителя начальной школы, учителя-предметника, помощника классного руководителя, психолога. Пререквизитами к данному курсу является завершение курсов «Методы и технологии преподавания», «Обучение в развитии» и «Индивидуальное образовательное пространство педагогического компонента».
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: • самостоятельно проектировать и организовывать конструктивный и инклюзивный образовательный процесс; • выбирать целесообразные и подходящие учебные материалы, инновационные педагогические подходы и активное обучение, учитывая также потребности разнообразных технологий и цифровой среды; • применять предметные знания и дидактику; • применять методы и технологии формативного и суммативного оценивания, поддерживать развитие навыков рефлексии само- и взаимовоспитания; • устанавливать диалогичные связи со всеми заинтересованными сторонами образовательного процесса, стратегия разрешения проблем и конфликтных ситуаций и обеспечения безопасной среды обучения
Название курса	Исследования и инновации в образовании (педагогическая практика, 4-курс)
Компонент	Педагогический компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Учитель как фасилитатор обучения, всего 25 академических кредитов
Академических кредитов	15
Описание курсовых компетенций	Данный курс направлен на развитие следующих областей педагогических компетенций: • Компетенции в области педагогики и дидактики (1, 2) • Область компетенций для взаимодействия (3, 4, 5) • Область компетенций для рабочей среды педагогов (6, 7)

	Область компетенций для профессионального развития (8, 9, 10) Данный курс направлен на формирование у будущих учителей установок на развитие их собственной профессиональной деятельности и рабочей среды. Кроме того, курс направлен на развитие навыков сотрудничества, решения проблем и лидерства. Они углубляют свои педагогические навыки и развивают исследовательские навыки, а также практические навыки (дидактика) в соответствии со своей специализацией. Во время прохождения данной практики будущие учителя также собирают и анализируют данные, проверяют гипотезу или проводят эксперименты в рамках плана исследования, созданного на курсе <i>"Исследования, развитие и инновации"</i>. Они формулируют выводы и изучают различные формы и каналы распространения результатов исследования в профессиональной манере. Пререквизитом курса является прохождение курсов <i>"Планирование обучения и индивидуализация обучения"</i> и <i>"Исследования, развитие и инновации"</i> педагогического компонента.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: - проектировать и организовывать самостоятельно конструктивный и инклюзивный образовательный процесс для тестирования гипотезы, проводить педагогические эксперименты и/или собирать данные в соответствии с планом своего исследования; - применить инновационные стратегии преподавания и обучения, а также методы и средства для проектирования, проведения и оценки образовательного процесса и/или внеклассных мероприятий на основе долгосрочных, среднесрочных, краткосрочных планов уроков/ занятий, учебных и внеклассных мероприятий по предмету; - анализировать результаты своих экспериментов и/или собранные данные и делать выводы; - документировать свою исследовательскую деятельность и представлять результаты в профессиональной манере, используя различные формы коммуникации; - оценивать свою профессиональную деятельность во взаимосвязи с деятельностью организации и посредством экспериментов и практических исследований создавать идеи по улучшению своей работы и рабочей среды.

4.2 Структура предметного компонента

Название модуля и основные дисциплины	Академических кредитов
МОДУЛЬ ОБЩАЯ ФИЗИКА: ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ	27
Вузовский компонент	27
Механика	6
Молекулярная физика и термодинамика	6
Электричество и магнетизм	5
Оптика	5
Физика атома, атомного ядра и твердого тела	5
МОДУЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА	12

Компонент по выбору	12
Методы математической физики	3
Специальные функции и их приложения	
Теоретическая физика-1	4
Теоретическая механика	
Теоретическая физика-2	5
Физика микрообъектов	
МОДУЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ В ФИЗИКЕ: НАБЛЮДЕНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТ, ВЫДВИЖЕНИЕ ГИПОТЕЗ	15
Вузовский компонент	15
Лабораторный практикум по механике	3
Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике	3
Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму	3
Лабораторный практикум по оптике	3
Лабораторный практикум по физике атома и атомного ядра	3
ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ	25
Вузовский компонент	9
Методика обучения физике: частные вопросы	6
Цифровые технологии в образовании	3
Компонент по выбору	16
Школьный физический эксперимент	6
Техника школьного эксперимента	
Практикум по решению физических задач I	5

Физический практикум 1	
Практикум по решению физических задач 2	5
Физический практикум 2	
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	37
Вузовский компонент	5
Практикум по оценке знаний и умений	5
Компонент по выбору	32
Аналитическая геометрия и линейная алгебра	5
Алгебра и теория чисел	
Математикалық талдау	3
Математическая логика и дискретная математика	
Программирование	4
Компьютерная графика	
Астрономия	5
Проблемы космологии	
Проектный подход в научном образовании	5
Физика в STEM	
Образовательная робототехника и мехатроника	5
Физика и образование устойчивого развития	
Основы радиоэлектроники	5
Электроника	
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	8

Модуль базовой психологии, всего 27 академических кредитов

Данный модуль охватывает теоретический базис для формирования специалиста психолога. Теоретический базис включает: основы общей психологии, возрастной, социальной психологии, методологическую подготовку, формирует тенденции опоры на позитивную психологию и учитывает работу с разными категориями детей.

Название курса	Механика
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Общая физика: Физические законы в окружающем мире 27 академических кредитов
Академических кредитов	6
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей предметной компетентности: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4,7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,12) Во время изучения курса будущие учителя развивают свои компетенции, связанные с использованием современных теоретических концепций в механике. Они также развивают свои навыки, основанные на приобретенных теоретических знаниях, что позволяет творчески создавать и применять физические модели для решения задач исследования свойств механических объектов. Будущие учителя развивают свои навыки самостоятельной работы, включая изучение алгоритмов, инструментов и средств, необходимых для решения задач механики.
Результаты обучения	Будущие учителя, которые демонстрируют компетентность, могут: • использовать методы физических исследований для изучения механического движения; • решать задачи, используя СТО, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и энергии, для определения и расчета траектории абсолютно твердого тела; • вычислить движение тела в произвольных системах отсчета; • анализировать графики движения; • оценить результаты экспериментов по механике; • применять законы механики при решении практических задач.

Название курса	Молекулярная физика и термодинамика
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Общая физика: Физические законы в окружающем мире 27 академических кредитов
Академических кредитов	6
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей предметной компетентности: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4,7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,12)

	Во время курса будущие учителя знакомятся с основными моделями кинетической теории и термодинамики. Они изучают основные модели молекулярной физики, модели изотермичности идеальных и реальных газов, а также классическое распределение молекул. Они также изучают методы термодинамики, основные термодинамические соотношения и соответствующие коэффициенты и термодинамике и молекулярной физике.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • понимать основные классические и современные экспериментальные результаты в области тепловых явлений, явлений переноса, фазовых переходов; • применять статистические и термодинамические методы к описанию физических явлений, связанных с атомно-корпускулярным строением вещества; • устанавливать взаимосвязь молекулярных явлений с другими разделами физики, а также взаимосвязь с физической химией; • решать и анализировать физические задачи из области молекулярной физики и термодинамики.
Название курса	Электричество и магнетизм
Компонент	Предметный компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Общая физика: Физические законы в окружающем мире 27 академических кредитов
Академических кредитов	3
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей предметной компетентности: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4-7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,12) Во время курса будущие учителя знакомятся с электрическими, магнитными и электромагнитными явлениями. Они развивают современный научный взгляд на природу электрических и магнитных полей, электромагнитные поле и основные законы электромагнетизма. Они также развивают свои навыки самостоятельной работы, включая изучение алгоритмов, инструментов и приспособлений, необходимых для решения проблем электричества и магнетизма.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: приводить линейные уравнения с двумя независимыми переменными в канонической форме; применять аналитические методы решения уравнений в частных производных к описанию процессов распространения волн, явлений теплопроводности и диффузии; применять методы комплексного анализа, такие как контурные интегралы и аналитическое продолжение, к изучению специальных функций математической физики; анализировать в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных, используя методы математической физики.
Название курса	Оптика
Компонент	Предметный компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Общая физика: Физические законы в окружающем мире 27 академических кредитов
Академических кредитов	3

Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является совершенствование следующих областей предметной компетенции: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1.2.3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4.7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8.12) Во время курса будущий учитель взаимодействует с физическими явлениями, связанными с законами распространения света и его взаимодействием с материей. Они формируют свое понимание основных понятий и законов оптики, а также методов оптических исследований. Они также осваивают навыки простых практических вычислений. Будущий учитель также развивает свои навыки в самостоятельной и экспериментальной работе, связанной с решением задач по оптике.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • применять в профессиональной деятельности знания особенностей света как физического объекта, различие представлений о природе света, дуализма его свойств, проявления волновой, электромагнитной и квантовой природы; • использовать принципы работы и устройство современного экспериментального оборудования для изучения оптических явлений и вещества оптическими методами; • применять математические модели простейших оптических явлений и использовать доступный ему математический аппарат для решения этих моделей; • применять общие законы физики для решения конкретных задач в оптике и на междисциплинарных границах оптики с другими областями знаний; • вычислять и оценивать основные параметры при взаимодействии света с веществом • уметь применять простейшие и универсальные приборы, для демонстрации физических явлений в оптике

Название курса	Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц
Компонент	Предметный компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Общая физика: Физические законы в окружающем мире 27 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1.2.3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4.7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8.12) Представление физической теории атома как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента, наложенные на соответствующем математическом уровне, как связь между физическими явлениями и взаимодействием. Формирование у студентов представлений и области ядерной физики, необходимых для производственной, научно-исследовательской и проектной деятельности специалиста. Основные законы и явления микромира, основные методы ядерно-физических исследований
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • передать учащимся понимание принципов классификации элементарных частиц; • использовать методы и приемы для решения конкретных задач в области ядерной физики и физики элементарных частиц; • применять основные принципы квантовой теории атома для решения основных проблем атомной физики.

Фундаментальная физика 12 академических кредитов	
Во время модуля будущие учителя учатся теоретически обобщать свои знания из модуля "Общая физика: физические законы в окружающем мире", чтобы дать учащимся единую физическую картину мира. Будущие учителя изучают методы математического исследования и математический аппарат, используемый для решения конкретных задач, связанных с основными областями теоретического содержания. Будущие учителя разрабатывают прочную теоретическую основу для преподавания физики в средней школе.	
Название курса	Методы математической физики
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Фундаментальная физика 12 академических кредитов
Академических кредитов	?
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенций: • Область компетенции по развитию коммуникативных навыков (1,2-3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9) Во время курса будущие учителя изучают основы теории поля и необходимые математические методы. Они развивают основные типы уравнения в частных производных, применяемые в физических задачах, включая нелинейные уравнения, а некоторые типы специальных функций математической физики и их свойства, основы метода конечных разностей. Данный курс вырабатывает у будущих учителей навыки построения математических моделей физических явлений и аналитического и численного решения задач.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • демонстрировать знания основных принципов, понятий и структуры психологии взаимодействия • эффективно применять на практике приемы формирования благоприятного психологического климата при взаимодействии • оценивать и интерпретировать различные ситуации взаимодействия • определять личное педагогическое методиками, чтобы эффективно функционировать на индивидуальном уровне, обеспечивая общение и взаимное действие
Название курса	Специальные функции и их приложения
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Фундаментальная физика 12 академических кредитов
Академических кредитов	?
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенций: • Область компетенций по личному интеллектуальному оцениванию (1-2-3) Дать необходимый теоретический материал по теории специальных функций. Дать понятие обобщенных функций. Познакомить с приложениями специальных и обобщенных функций. Познакомить с методами вычисления специальных и обобщенных функций в системах компьютерной математики.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • демонстрировать знания основных принципов, понятий и категорий социальной психологии: теоретических доказательств и особенностей процесса социализации личности, социально-психологических особенностей и закономерностей процесса общения, особенностей самнормирования и функционирования различных социальных групп и общностей • решать проблемные ситуации, моделирующие профессиональную деятельность социального педагога

• проектировать и применять действенно-технологические, социально-педагогические и образовательные технологии различного профиля.	
Название курса	Теоретическая физика-1
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Фундаментальная физика 12 академических кредитов
Академических кредитов	4
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1, 2, 3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 9) Во время курса будущие учителя/учатели создадут теоретические (в первую очередь математические) модели явлений в классической механике и электродинамике, сравнивая их с реальностью как основан способ понимания природы. Будущие учителя также изучают исторический аспект развития фундаментальной физики как обобщение экспериментальных законов, их преобразование из интегральной формы в дифференциальную, выражение физического содержания на языке современной математики и развитие физической науки как этапы формирования фундаментальных теорий: классической механики, термодинамики и электродинамики Максвелла. Они также узнают о роли фундаментальных взаимодействий (сильного и электромагнитного, слабого и гравитационного) в физическом представлении о мире.
Результаты обучения	Будущие учителя/учатели/преподаватели компетенции, могут: • классифицировать фундаментальные концепции аналитической механики, такие как обобщенные координаты и обобщенные импульсы, фазовое пространство, функции Чапмена и Гамильтона, связь между симметриями и консервативными величинами (теорема Петерс), интегралы движения, скобки Пуассона; • использовать уравнения Лагранжа и Гамильтона для аналитического решения простых механических задач, таких как движение тела в поле центральной силы, а также применять вариационное исчисление к более сложным задачам; • объяснить основные понятия, принципы и законы классической электродинамики, электромагнитное поле Лоренца, взаимодействие электромагнитной волны с веществом (поглощение); • применить уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной формах при решении задач электродинамики с применением необходимых расчетов и математических преобразований
Название курса	Теоретическая механика
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Модуль базовой подготовки, всего 12 академических кредитов
Академических кредитов	4
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1, 2, 3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 9)

	Рассмотрение типовых задач размерностей механического движения тел и их равновесия закрепляет общие приемы и методы решения вопросов, связанных с этим движением и равновесием. Научить применять методы теоретической механики при решении физических задач, связанных с движением
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: - классифицировать фундаментальные концепции аналитической механики, такие как обобщенные координаты и обобщенные импульсы, фазовое пространство, функции Лагранжа и Гамильтона, связь между симметриями и консервативными величинами (теорема Нётер), интегралы движения, скобки Пуассона; - использовать уравнения Лагранжа и Гамильтона для аналитического решения простых механических задач, таких как движение тел в поле центральных сил, и также применять каноническое преобразование к более сложным задачам; - объяснить основные понятия, принципы и законы классической электродинамики, электромагнитную теорию Чоренца, взаимодействие электромагнитной волны с веществом, поле диполя; - применить уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной формах при решении задач электродинамики, с проведением необходимых расчетов и математических преобразований
Название курса	Теоретическая физика 2
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Фундаментальная физика 12 академических кредитов
Академический кредит	5
Описание курсовой компетенции	Целями данного курса являются приобретение следующих областей предметных компетенций: - Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) - Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) - Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9) Во время курса будущие учителя узнают о математической формулировке законов квантовых и статистических явлений, наблюдаемых экспериментально. Они также узнают о теоретической физике как единой науке, внутренняя связь которой устанавливается с помощью аналитических расчетов или численных вычислений и сравнения с экспериментальными данными. Будущие учителя изучают описание фундаментальных физических законов в шести областях исследований
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: - формулировать основные понятия и постулаты квантовой механики - применять уравнение Шрёдингера и соотношения Гейзенберга для решения задач, связанных с простейшими случаями движения микрочастиц - определить взаимосвязь между классической и квантовой механикой - описать что такое каноническое, микроканоническое и большое каноническое распределения Гиббса, статистика Ферми-Дирака и статистика Бозе-Эйнштейна, уровни Ферми - анализировать связь между законами движения отдельной частицы и системы частиц
Название курса	Физика микроробъектов
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины

Модуль	Фундаментальная физика 12 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9) Целью освоения курса является изучение и систематизация знаний об индивидуальных различиях, источниках их формирования, структуре и способах проявления. Практическая цель – повысить психологическую культуру будущих учителей, ознакомить их с различными группами индивидуальных различий и методами их диагностики.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, могут: • формулировать основные понятия и постулаты квантовой механики • применять уравнение Шредингера и соотношения Гейзенберга для решения задач, связанных с простейшими случаями движения микрочастиц. • определить взаимосвязь между классической и квантовой механикой • описать что такое каноническое, микроканоническое и большое каноническое распределения Гиббса, статистика Ферми-Дирака и статистика Бозе-Эйнштейна, уровень Ферми. • анализировать связь между законами движения отдельной частицы и системы частиц

Исследования в области физики: наблюдение, эксперимент, гипотезы 15 академических кредитов

Модуль разработан для того, чтобы помочь будущим учителям лучше понять основные физические паттерны и приобрести навыки экспериментирования. На семинаре по физической лаборатории будущие учителя узнают об основных тенденциях развития современного университетского физического эксперимента. В ходе модуля будущие учителя развивают свою профессиональную компетентность в обучении учащихся применению физических знаний при решении образовательных и олимпиадных задач в средней школе (базовой, полной, вариативной) и дополнительном образовании по физике.

Название курса	Лабораторный практикум по механике
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Исследования в области физики: наблюдение, эксперимент, гипотезы 15 академических кредитов
Академических кредитов	3
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9, 10,11) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для взаимодействия (4) • Область компетенции для профессионального развития (8) Во время курса будущие учителя изучают теорию и практику современной лабораторной практики, используя современное лабораторное оборудование и математическое программное обеспечение. Они развивают свои навыки творческого выполнения и применения физических моделей для лабораторных работ. Они также развивают навыки самостоятельной работы, необходимые для решения задач механики. После завершения курса они смогут творчески

Результаты обучения	применять физические модели в лабораторных работах и самостоятельно решать задачи механики Будущие учителя демонстрирующие компетенции, могут: - использовать базовые теоретические знания в области механики для решения профессиональных задач, чтобы продемонстрировать знания и понимание в интерпретации явлений и процессов в природе и технике; - спланировать и проводить эксперимент и обрабатывать результаты; - применять законы механики при решении практических и экспериментальных задач; - проанализировать результаты экспериментальных исследований
---------------------	---

Название курса	Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Исследования в области физики: наблюдение, эксперимент, гипотезы 15 академических кредитов
Академических кредитов	?
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенции: - Область компетенции по развитию критических навыков (1,2) - Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) - Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9, 10,11) - Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) - Область компетенции для взаимодействия (4) - Область компетенции для профессионального развития (8) Во время курса будущие учителя приобретают современные знания и практические навыки исследовательской работы в области молекулярной физики и термодинамики. Они планируются методы научной исследовательской деятельности молекулярной физики и термодинамики. После окончания данного курса они грамотно и критически подберут теоретическую модель к наблюдаемым явлениям.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: использовать базовые модели молекулярной физики, законы идеального и реального газов, методы термодинамики для решения задач, демонстрируя знания и понимание при интерпретации явлений и процессов в природе и технике; применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении практических и экспериментальных задач; выбрать соответствующие методы для планирования эксперимента; собрать, обрабатывать и анализировать научные данные

Название курса	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Исследования в области физики: наблюдение, эксперимент, гипотезы 15 академических кредитов
Академических кредитов	?
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенции: Область компетенции по развитию критических навыков (1,2)

	• Область компетенции для развития прикладных и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9, 10,11) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для взаимодействия (4) • Область компетенции для профессионального развития (8) Во время курса будущие учителя практически знакомятся с физическими явлениями и законами электромагнетизма. У них формируются профессиональные компетенции и навыки, позволяющие формулировать, составлять и применять физические модели электромагнитных явлений для решения практических задач. Достигается глубокое понимание концепций и законов электромагнетизма.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • использовать основные законы электромагнетизма, демонстрировать явления и процессы при интерпретации явлений и процессов в природе и технике; • применять законы электромагнетизма и магнетизма при решении практических и экспериментальных задач; • проектировать экспериментальные схемы, пользуясь имеющимися приборами и оборудованием; • демонстрировать навыки критического мышления в применении знаний физики в экспериментальном процессе, связанном с электричеством и магнетизмом • не только понимать программное обеспечение для моделирования электрических схем
Наименование курса	Лабораторный практикум по оптике
Компетенции	Предметная компетенция, Вузовская компетенция
Цикл	Базовый, дисциплинарный
Модуль	Исследования в области физики оптики оптичные эксперименты оптика 16 академических кредитов
Академический кредит	1
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2) • Область компетенции для развития прикладных и междисциплинарных взаимодействий (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9, 10,11) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для взаимодействия (4) • Область компетенции для профессионального развития (8) Во время курса будущие учителя наблюдают свойства света, проводят экспериментальное подтверждение законов оптики. Осваивают прикладное значение исследуемых законов и практическое применение законов оптики. Выполнение лабораторных работ способствует более глубокому усвоению оптических явлений и дает возможность знакомству с современной научной аппаратурой и формированию навыков проведения физического эксперимента
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • использовать основные законы оптики, методы оптических исследований, демонстрировать явления и процессы и интерпретации физических явлений и процессов в природе и технике; • применять законы оптики при решении практических и экспериментальных задач • анализировать результаты экспериментальных исследований и выявлять общие черты по математическим моделям оптических явлений, по параметрам взаимодействия света с веществом.

	- описать концепции оптической области физики; - демонстрировать способность систематично научного анализа природных и профессиональных ситуаций с точки зрения возможности
Название курса	Лабораторный практикум по физике атома и ядерного ядра
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Изучение в области физики ядерных экспериментальных методов 1 ³ академических кредитов
Академических кредитов	3
Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: - Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2) - Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) - Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9, 10,11) - Сфера компетенции в области технологий и инноваций (1,2) - Область компетенции для взаимодействия (4) - Область компетенции для профессионального развития (8) Во время курса будущие учителя приобретают навыки экспериментального исследования основных вопросов атомной и ядерной физики с использованием современных многофункциональных лабораторных комплексов. Применяют компьютерное моделирование для реализации опыта. Рефераты по рассеянию и частицы на ядрах, для изучения комптоновского рассеяния и целого ряда других явлений.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: - использовать основные законы атомной и ядерной физики, практические навыки при расчете свойств атомных ядер и частиц, демонстрировать знание и понимание при интерпретации физических явлений и процессов в природе и технике; - применять законы и явления, методы и приемы для решения конкретных задач в области физики атома и ядерной физики при решении практических и экспериментальных задач; - определять проблему и формулировать свое мнение; - разработать базовую экспериментальную процедуру для проверки гипотезы.

Теория и технология преподавания физики 2 ³ академических кредита	
Преподавание физики требует систематического отражения особенностей физической науки, ее содержания и методов исследования в сочетании с основными тенденциями современных педагогических исследований и подходов. В частности, будущие учителя необходимо обратить внимание на переход от чисто предметных научных знаний к более целостной системе различных взаимосвязанных типов знаний (информационных, процедурных, оценочных, рефлексивных), которые характеризуют социальный и личный опыт. Во время модуля будущие учителя знакомятся с практическими приложениями преподавания физики, рассматривая также использование современных технологий в процессе обучения.	
Название курса	Методика обучения физике: частные вопросы
Компонент	Предметный компонент, Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 2 ³ академических кредита
Академических кредитов	6

Описание курса/компетенции	Цели данного курса являются повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (10,11,12) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1) • Область компетенции для взаимодействия (3,5) • Область компетенции для рабочей среды учителей (6,7) • Область компетенции для профессионального развития (8) В ходе курса будущие учителя учатся применять знания и содержательные факты в программе средней школы и знания о фактах, методах и технологиях обучения для разработки уроков физики, методов преподавания и оценки, проводить научно-методический анализ тем и разделов школьного курса физики.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • выбирать основное содержание физики для изучения учащимися средней школы и образовательную программу; • определить место темы в школьном курсе физики и проводить анализ структуры и содержания изучаемой темы; • проводить оценку готовности учащихся к изучению темы; • определять основные трудности в изучении темы и находить пути их преодоления; • определять тип и методические возможности преподавания формируемые у учащихся физические понятия
Название курса	Цифровые технологии и образование
Компонент	Предметный компонент. Вузовский компонент
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и практика преподавания физики. Математических предп.
Академических кредитов	3
Описание курса/компетенции	Цели данного курса являются повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (10,11,12) Ознакомление студентов с сущностью цифровых технологий и способами их применения. Современные цифровые технологии, использование их в образовании. Технологии мультимедиа, 3D-технологии в образовании. Разработка качественных цифровых образовательных ресурсов. Виртуальная реальность. Методика использования цифровых образовательных ресурсов в процессе обучения. Формируемые компетенции: владеет способами применения цифровых технологий в своей профессиональной деятельности.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • использовать компьютерные модели физических явлений и процессов на уроках физики; • проводить виртуальный физический эксперимент; • использовать компьютерное тестирование для проверки учебных достижений; • создавать цифровые образовательные ресурсы для изучения физики
Название курса	Школьный физический эксперимент
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Базовые дисциплины

Модуль Академических кредитов	Теория и технология преподавания физики 25 академических кредита 6
Описание курсовых компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (9,10,11,12) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (2) • Область компетенции для взаимодействия (5) • Область компетенции для профессионального развития (8) Курс охватывает основные физические явления и школы, через проведения практических опытов. Включает в себя рядысты общего курса физики, механику, электродинамику, оптику, термодинамику, электричество, оптику. Студенты проводят эксперименты, измеряют и анализируют данные, понимают физические принципы. Развивает навыки наблюдения, измерения, логического мышления.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • подготовить и поставить эксперимент (подобрать и разместить приборы на демонстрационном столе в определенном логическом порядке, объединить элементы установки), • анализировать выполнение требований к проведению экспериментов с учетом возможностей различных средств, • применять методы и приемы физического эксперимента, охватывающие различные аспекты образовательного процесса, в том числе оптимальное и эффективное техническое воплощение при минимальных затратах времени и опоре на дидактические принципы
Название курса	Техника преподавания физики
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цель	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 25 академических кредита
Академических кредитов	6
Описание курсовых компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (9,10,11,12) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (2) • Область компетенции для взаимодействия (5) • Область компетенции для профессионального развития (8) Курс знакомит с методами и приемами преподавания и приемами физических опытов. Охватывает выбор оборудования, измерения, безопасность. Студенты осваивают навыки построения экспериментальных установок, обработки данных. Поднимает вопросы точности, ошибок, интерпретации результатов. Развивает умение систематизировать экспериментальные исследования.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, могут: • подготовить и поставить эксперимент (подобрать и разместить приборы на демонстрационном столе в определенном логическом порядке, объединить элементы установки), • анализировать выполнение требований к проведению экспериментов с учетом возможностей различных средств

	применять методы и приемы физического эксперимента, выявляющие различные аспекты объективного процесса, в том числе его информативные и эффективные технические воплощения при минимальных затратах времени и опоре на дидактические принципы.
Название курса	Практикум по решению физических задач – 1
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 25 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курсовых компетенций	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для профессионального развития (8) В ходе курса будущие учителя развивают свои компетенции формирования навыка решения физических задач, общих подходов к решению любой физической задачи
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, смогут: • определять структуру учебных физических задач (выделение существенных условий, данных и требования задачи); • различать классификационные признаки, лежащие в основе типовой структуры задачи, осознает особенности решения задач различных типов; • решать задачи и тестовые задания по различным разделам курса физики; • применить методы решения задач в конкретной ситуации и метод построения физической модели ситуации, описанной в задаче; • проводить контрольные операции, подтверждающие, действенный и дейте выпущен по решению учебных физических задач (контроль за оформлением и выполнением задачи и проверке полученного результата и его анализ)
Название курса	Физический практикум 1
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 25 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курсовых компетенций	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для профессионального развития (8) Дисциплина направлена на формирование и постоянный контроль знаний, умений и навыков будущих учителей по школьному курсу физики, предусматривающих конструктивную, динамичную работу, проводимую различными методами решения задач (аналитическими, графическими, экспериментальными и др.).

Результаты обучения	Будущие учителя, имеющие прирочные компетенции, могут: • определять структуру учебной физической задачи (выделение элементарных условий, объекты и требования задачи); • различать классификационные признаки, лежащие в основе типовой структуры задачи, осознает особенности решения задач различных типов; • решить задачи и тестовые задания по различным разделам курса физики; • применить методы решения задач в конкретной ситуации и методов решения физической задачи в ситуации, описанной в задании; • проводить контрольные операции управляющих действий и деятельности по решению учебных физических задач (контроль за составлением плана решения, задания и проверка полученного результата и его адекватности)
Название курса	Практикум по решению физических задач 2
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 25 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,9) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для профессионального развития (8) Данный курс способствует более глубокому изучению курса физики через решение задач, формированию методологических знаний при решении физических задач. В процессе изучения курса учащиеся получают представление о различных явлениях природы, знакомятся с идеями профессорами, идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.
Результаты обучения	Будущие учителя, имеющие прирочные компетенции, могут: использовать аналитические, графические и математические инструменты для решения задач; выявлять закономерности решения задач, анализировать практические задания по физике курса и обосновывать выбор способа решения задания; объяснить основные приемы решения задач, осуществлять самоконтроль и самооценку; использовать практико-ориентированные задачи в обучении физике; научить учащихся уметь планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов физики с целью сохранения здоровья
Название курса	Физический практикум 2
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 25 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2,3)

Результаты обучения	• Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных и интегративных (8-9) • Сфера компетенции в области педагогики и дидактики (1,2) • Область компетенции для профессионального развития (8) Дипломированный специалист на формирование и поддержанный контроль знаний, умений и навыков будущих учителей по школьному курсу физики предусматривающему основы МКТ, электричество и магнетизм, оптику, овладение различными методами решения задач (аналитическими, графическими, экспериментальными и др.) Будущие учителя, формируя личные компетенции, могут: • использовать аналитические, графические и математические инструменты для решения задач; • владеть навыком решения задач / выполнения практических заданий из школьного курса и обосновывать выбор способа выполнения задания; • объяснить основные приемы решения задач, осуществлять, самоконтроль и самооценку; • использовать практико-ориентированные задачи в обучении физике; научить учащихся уметь применять в повседневной жизни свои знания с применением полученных знаний законов физики с целью сохранения здоровья.
Междисциплинарные компетенции – 37 академических кредитов	
Этот модуль развивает междисциплинарные связи, которые являются основой методологического развития и эффективного усвоения знаний. Будущие учителя укрепляют свое понимание того, что такие научные объекты, как математика, язык физики и строение физики, не могут существовать изолированно друг от друга, их необходимо постоянно развивать во взаимосвязи. Например, математика предоставляет физике методы и средства общего и точного выражения физических зависимостей между величинами, которые появляются в результате теоретических исследований или экспериментов. Во время модуля будущие учителя развивают целостный взгляд на информационно-информационные системы и технологии и их роль в развитии общества, а также учатся самостоятельно составлять междисциплинарные классы, например, с помощью предложенного подхода или STEM-подхода.	
Название курса	Практикум по оценке знаний и умений
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Базовые дисциплины
Модуль	Теория и технология преподавания физики 37 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является понимание следующих целей педагогических компетенций • повышает профессиональную подготовку, работая над вопросами педагогического теста. Обучающиеся осваивают методы оценки знаний и навыков в ходе изучения данной дисциплины, готовятся к получению статуса педагога путем сдачи теста, формируют навыки, необходимые для обеспечения объективной оценки учебных достижений учащихся, способны активно участвовать в учебном процессе как профессионалы
Результаты обучения	Будущие учителя, формируя личные компетенции, могут: • владеть методами оценки знаний и умений • оценивать и по-разному анализировать с помощью идентификации и других информационных оценки, • формирует навыки объективной и объективной оценки учебных достижений учащихся; • как профессионалы имеют возможность активно и эффективно участвовать в учебно-воспитательном процессе.

Название курса Компонент Цикл Модуль Академических кредитов	Аналитическая геометрия и линейная алгебра Предметный компонент. Компонент по выбору Профилирующие дисциплины Междисциплинарное взаимодействие - 37 академических кредитов 3
Описание курсовых компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (2) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 9, 10) Целью дисциплины является формирование представлений о теории определителей, матричном анализе, методах решения систем линейных уравнений. Элементы теории множеств. Системы линейных уравнений. Определители. Комплексные числа. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их приложения. Метод координат на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости. Уравнения поверхности и линии в пространстве. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Овладение математическим аппаратом линейной алгебры для дальнейшего использования в процессе будущей научной работы.
Результаты обучения	Будущие учителя должны приобрести компетенции, а именно: • объяснить основы теории векторной алгебры и аналитической геометрии и умение метода координат уравнений прямых на плоскости, поверхностей, поверхностей в пространстве; • решать задачи, связанные с вычислением матриц, определителей и систем линейных уравнений; • решать задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; • оперировать математическим аппаратом теории матриц, определителей и систем линейных уравнений векторной алгебры методом решения задач.

Название курса	Алгебра и теория чисел
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 32 академических кредита
Академических кредитов	3
Описание курсовых компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенции: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (2) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 9, 10) Обучение студентов фундаментальным методам общей алгебры, линейной алгебры, теории чисел, включение в основные алгебраические структуры — группы, кольца и поля. Овладение математическим аппаратом линейной алгебры и теории чисел для дальнейшего использования в процессе будущей научной работы. Развитие у студентов логического мышления и общую математическую культуру.
Результаты обучения	Будущие учителя должны приобрести компетенции, а именно: • объяснить основы теории векторной алгебры и аналитической геометрии, умение метода координат, уравнений прямых на плоскости, поверхностей, поверхностей в пространстве;

	- решать задачи, связанные с вычислением матриц, определителей и систем линейных уравнений; - решать задачи аналитической геометрии как в плоскости, так и в пространстве; - оперировать математическим аппаратом теории матриц, определителей и систем линейных уравнений, векторной алгебры, методами решения задач.
Название курса	Математический анализ I
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарные взаимодействия - 32 академических кредита
Академических кредитов	3
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: - Область компетенции по развитию когнитивных навыков (2) - Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4) - Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8-9-10) Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у будущих специалистов знаний и умения применять математический аппарат и математические методы при анализе физических явлений и процессов. Предмет включает следующие темы: Предель, непрерывность, равномерная непрерывность функции. Основы дифференциального исчисления. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл и его физические приложения. Несобственные интегралы. Функции многих переменных. Кратные интегралы владеет навыками использования математических методов для решения физических задач.
Результаты обучения	Будущие учителя должны приобрести компетенции, а именно: - применить основные положения теории пределов и непрерывных функций, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории числовых и функциональных рядов, теории интегрирования функций от параметра, теории двойных функций и ее применение к задачам условного экстремума, теория поля; - решать основные задачи вычисления пределов функций, их дифференцирования и интегрирования, вычисления интегралов, разложения функций в ряды; - иметь навыки отыскания предела числовой последовательности и предела функции, дифференцирования функции одной переменной, нахождения экстремумов, которые пригодятся им в профессиональной деятельности.
Название курса	Математическая логика и дискретная математика
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарные взаимодействия - 32 академических кредита
Академических кредитов	3
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенций: - Область компетенции по развитию когнитивных навыков (2) - Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4) - Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8-9-10)

	Объяснение методов решения задач дискретной математики. Дать студентам для базовых знаний по основным разделам дискретной математики научиться рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач дискретной математики и математической логики: сформировать у студентов представления о дискретной математике и математической логике как методах изучения широкого круга объектов и процессов.
Результаты обучения	Будущие учителя должны приобрести компетенции, такие как: • применять основные положения теории пределов и непрерывных функций, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теорию числовых и функциональных рядов, теорию интегралов, зависящих от параметра, теорию неявных функций и ее приложения к нахождению условного экстремума, теорию логик; • решать типовые задачи на нахождение пределов функций, их дифференцирование и интегрирование, нахождение интегралов, разложения функций в ряды; • иметь навыки отыскания предела числовой последовательности и предела функции, дифференцирования функции одной переменной, нахождения экстремумов, которые понадобятся в профессиональной деятельности.
Название курса	Программирование
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 37 академических кредитов
Академических кредитов	4
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенций: • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (6) • Область компетенции для развития междисциплинарных навыков действий (10-11) Курс направлен на понимание студентами фундаментальных концепций программирования на языке Python; развитие навыков алгоритмического мышления, навыков кодирования с целью понимания и создания базовых структур данных, написания эффективных функций, а также чтение и анализ результатов в файлы.
Результаты обучения	Будущие учителя должны приобрести компетенции, такие как: • объяснять технологии и методы разработки алгоритмов и программ; • использовать стандартные и нестандартные языки программирования; • составлять задачи и разработать алгоритмы ее решения; • применить пакеты существующих прикладных программ; • оперировать базовыми методами и технологиями программирования.
Название курса	Компьютерная графика
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 17 академических кредитов
Академических кредитов	4
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей педагогических компетенций: • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (6)

	• Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (10.11) Знакомство студентов с современными принципами построения графических систем двумерного и трехмерного преобразования изображений. Изучить алгоритмы графики. Овладеть методами создания реалистических трехмерных изображений
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, смогут: • объяснить технологию и методы разработки приложений программ; • использовать синтаксис и правила языка программирования; • поставить задачу и разработать алгоритм ее решения; • применять пакеты существующих прикладных программ; • оперировать объектами методами и технологиями программирования

Название курса	Астрономия
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профильные дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 37 академических кредитов
Академических кредитов	3
Описание курсовой компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1.2.3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4.3.6-7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8.11) Во время курса будущие учителя изучают основную информацию о небесной сфере и системах координат, опресины Солнечной системы и происходящих в ней явлениях, строении нашей Галактики, строении Вселенной - качественную информацию об астрофизике и методах астрономических исследований. Будущие учителя также знакомятся с историей развития представлений о Вселенной. Они строят свое современное личное познавательное структуры Вселенной и истории развития астрономии.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентности, смогут: • объяснить структуру Вселенной, включая ее основные и астрономические объекты; • определить расположение основных объектов на небесной сфере; • установить взаимосвязь между физической астрономией и геодезией; • объяснить видимые движения небесных объектов (звезд, планет, Луны, комет), астрономические явления на основе полученных знаний; • ориентироваться на местности по небесным объектам, используя простейшие астрономические и геодезические методы; • применить методы определения положений небесных тел

Название курса	Проблемы земной жизни
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профильные дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 37 академических кредитов
Академических кредитов	3

Описание курса/компетенции	Цель данного курса – повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1, 2, 3) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 10) Курс включает в себе основные вопросы о строении, протекании и эволюции Вселенной. Рассматриваются теории большого взрыва, тёмной материи и энергии, формирования совокупности и космических структур. Студенты изучают актуальные исследования и философские аспекты космологии, расширяя понимание нашего места во Вселенной.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • объяснить структуру Вселенной, включая ее основные и астрономические объекты; • определить расположение основных созвездий на небесной сфере; • установить взаимосвязь между физикой, астрономией и геодезией; • объяснить видимые движения небесных объектов (звезд, планет, Луны, комет); астрономические явления на основе полученных знаний; • ориентироваться на местности по небесным объектам, используя простейшие астрономические и геодезические методы; • применять методы определения положений небесных тел.
Дисциплина	Проектирование в научном образовании
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 37 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: Сфера компетенции и навыков по сферным дисциплинам (1, 2) Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 10, 11) Во время курса обучающиеся объединяются в группы для совместного решения учебных задач. Работая в команде над проектом, они получают опыт, который максимально приближен к их будущей профессии. Будущие учителя реализуют проект по решению и выявлению педагогической научной проблемы. Они могут также разрабатывать аналогичный проект для учащихся средней школы.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, могут: • разрабатывать индивидуальный проект по и учебной деятельности на профессиональном уровне, применим к учащимся средней школы; • создавать разнообразные среды обучения вне класса и сообщество учащихся для тестирования и активного метода обучения; • понимать, ценить и поощрять использование ИКТ и разнообразных артефактов в качестве результатов проектов
Название курса	Физика в STEM
Компонент	Предметный компонент, Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие - 37 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций:

результаты компетенции	• Сферы компетенции в области педагогики и дидактики (1.2) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4, 5, 6, 7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8, 9, 10, 11, 12) Лаконичное введение в физику для студентов в области STEM. Он охватывает основные темы: вальцовых механику, термодинамику, электричество и магнетизм, оптику и квантовую физику.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, смогут: • открывать для себя реальные явления и приложения, которые имеют отношение к учащимся средней школы. • проследить проблемы и вопросы, применяя интеграцию STEM для их изучения.
Название курса	Обработка данных робототехники и механики
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие – 37 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (9, 10, 11) Данный курс направлен на предоставление обучающимся некоторых основных инструментов, необходимых для включения науки и техники (с помощью робототехники) в методы обучения, развитие интереса к применению образовательной робототехники в процессе обучения. Знакомить с основами программирования роботов, что позволяет продолжать изучать эту тему самостоятельно и включить их в мир технологий и искусственного интеллекта. Уделяется особое внимание знакомству с возможностями и методическими особенностями применения образовательной робототехники и механики в практической деятельности обучающихся.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетентность, смогут: • Использовать передовые педагогические технологии и процессы развития учебной деятельности в рамках образовательной робототехники. • Владеть приемами разработки моделей роботов для обучения. • Разработать регламенты робототехнических соревнований. • Организовать на основе современных разработок по робототехнике активную внеурочную деятельность учащихся. • Применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности
Название курса	Физика и обобщение устойчивости развития
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Модуль психолого-педагогического взаимодействия, всего 37 академических кредитов
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение следующих областей предметных компетенций: • Область компетенции по психолого-педагогическому взаимодействию (1,2,3) Данный курс представляет собой междисциплинарное и интегративное формирование устойчивых навыков развития. Рассматриваются природные ресурсы и технологии в области экологии, взаимодействие между общественными акторами и экологическими проблемами, а также применение физических

	задачей для всестороннего развития. В центре внимания – анализ современных энергетических и экологических проблем, исследование источников энергии, эффективное использование ресурсов и разработки технологий для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, смогут: • применять рекомендации по сопровождению и поддержке различных психолого-педагогических моделей детско-родительских отношений; • осуществлять психолого-педагогическую диагностику случаев, нуждающихся в сопровождении и психолого-педагогической поддержке; • использовать в практической деятельности различные техники и приемы сопровождения и поддержки семьи.

Название курса	Основы радиотехники
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие – 37 академических кредита
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение знаний областей предметных компетенций: • Область компетенций по психологической профилактике (1,2) • Область компетенций по психологическому образованию (2,3,4) Курс рассчитан на изучение процессов и законов преобразования сигналов в цепях и системах, формирование навыков расчета, разработки и измерения параметров и характеристик аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств. Предполагается, что студенты должны овладеть такими дисциплинами, как дискретная математика, методы математической физики, электричество и магнетизм.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, смогут: • применять принципы организации психосоциальной работы; • обосновывать и использовать нормативные документы, регулирующие психосоциальную работу в образовательных учреждениях; • идентифицировать функции системы различных социальных служб по адресам психического развития детей и подростков при организации психосоциальной работы

Название курса	Электроника
Компонент	Предметный компонент. Компонент по выбору
Цикл	Профилирующие дисциплины
Модуль	Междисциплинарное взаимодействие – 37 академических кредита
Академических кредитов	5
Описание курса/компетенции	Целью данного курса является повышение знаний областей предметных компетенций: • Область компетенции по развитию когнитивных навыков (1,2) • Область компетенции для развития практических и исследовательских навыков (4,5,7) • Область компетенции для развития междисциплинарных взаимодействий (8,10) В ходе курса будущие учителя развоят свои теоретические знания о физических основах функционирования электронных устройств, принципах работы электронных устройств, схемах и функциональных блоках аналоговой и цифровой электроники и микроэлектроники. Они приобретают практические навыки в области функционирования, проектирования и изучения характеристик электронных устройств.
Результаты обучения	Будущие учителя, демонстрирующие компетенции, смогут: • использовать полученные знания при решении практических задач расчета электронных схем;

- рассчитать параметры электрических и магнитных цепей;
- использовать электроизмерительные приборы и приспособления;
- выбирать электронные устройства, электроприборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками для решения физических задач;
- анализировать результаты лабораторных работ и расчетных заданий.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ, 8 академических кредитов

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Цель аттестации - оценка уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, а также его готовности к выполнению основных видов профессиональной деятельности.

Итоговая аттестационная работа (устный экзамен, письменный экзамен, дипломная работа, исследовательский проект, организационный проект, стратегический проект, арт-проект)

4.3 Структура обязательного компонента

Обязательный компонент (Цикл общеобразовательных дисциплин) состоит из 56 академических кредитов (51 кредит - обязательные дисциплины и 5 академических кредитов - компонент по выбору) и включает в себя следующие модули и курсы.

Название модулей и курсов	Всего академических кредитов
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ (ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН)	56
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	51
Модуль историко-философских компетенций	10
<i>История Казахстана</i> Казахстан в эпоху древности и средние века. Первобытное общество. Поселения, хозяйство и быт (2,5 млн. - 12 тыс. до н.э. - до VI в.). Этногенез казахского народа. Средневековый Казахстан. (VI-XV вв.). Казахское ханство. Геополитическое положение казахского государства. Казахское ханство: образование, возвышение, упадок. Социальная история (середина XV в. - до начала XVIII в.). Казахстан в колониальный период (30-40 гг. XVIII в. - 60-е гг. XIX в.). Казахстан в начале XX века. Формирование полиэтнического состава населения. Казахстан в новое и новейшее время. Советский период (февраль-октябрь 1917 г. - август 1991 г.) Казахстан - независимое государство. Новейший период в истории страны (декабрь 1991 г. - по настоящее время).	5
<i>Философия</i> Истоки культуры мышления. Предмет и метод философии. Основы философского понимания мира. Сознание, дух и язык. Онтология и метафизика. Этика. Философия ценностей. Философия свободы. Философия искусства. Общество и культура. Философия истории. Философия религии. Философия современного Казахстана.	5
Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	8
<i>Социология</i> Социологические исследования в познании социального мира. Социологическое исследование. Социальная структура и расслоение общества. Социализация и идентичность. Семья и современность. Отклонение, преступность, социальный контроль. Религия, культура, общество. Социология этничности и нации. Образование и социальное неравенство. Средства массовой информации, технологии и общество. Экономика, глобализация, труд. Здоровье и медицина. Население, урбанизация и социальные движения. Социальные перемены.	2
<i>Политология</i> Основные этапы развития политологии. Политика как часть общественной жизни. Политическая власть. Политические элиты, руководство. Политическая	2

система общества. Государство и гражданское общество. Политические режимы. Избирательные системы, выборы. Политические партии, партийные системы и общественно-политические движения. Политическая культура, поведение. Политическое сознание, идеология; развитие, модернизация; конфликты и кризисы. Мировая политика, современные международные отношения.	
<i>Культурология</i> Морфология культуры. Язык культуры. Семантика культуры. Анатомия культуры. Кочевой образ жизни. Культурное наследие прототюрков. Средневековая культура. Центральная Азия. Культурное наследие Тюрков. Основа казахской культуры. Казахская культура в XVIII - конце XIX века, XX веке. Казахская культура в контексте современных мировых процессов, а также в контексте глобализации. Культурная политика Казахстана. Государственная программа "Культурное наследие".	2
<i>Психология</i> Личность в контексте национального самосознания. Я и моя мотивация. Эмоции, эмоциональный интеллект. Человеческая воля, психология саморегуляции. Индивидуально-типологические особенности. Ценности, интересы, нормы. Психология смысла жизни, профессионального самоопределения, здоровья. Общение между отдельными людьми и группами. Перцептивная сторона общения. Интерактивная сторона общения. Коммуникативная сторона общения. Социальный и психологический конфликт. Модели поведения в конфликте. Эффективные методы коммуникации	2
Инструментальный и коммуникационный модуль.	25
<i>Русский /казахский язык</i> Владение точным использованием лексики, научных терминов, синтаксических конструкций в устном и письменном общении; разговорные навыки. Навыки делового общения, написания писем, написания отчетов, рецензий, эссе; осмысленное чтение текстов, умение выражать собственную идею. Свободное владение речью в различных разговорах, овладение умением вести беседу, дискуссию. Функциональные стили речи как исторически сложившаяся система речевых средств, разновидность литературного языка.	10
<i>Иностранный язык</i> Социальная и бытовая сфера общения. Я и моя семья. Социальная и культурная сфера общения. Карта мира. Обычаи и традиции. Образовательная и профессиональная сфера общения. Будущая профессия. Современный дом. Семья в современном обществе. Культурный и исторический фон. Образование. Профессия. Человек и природа, экологические проблемы. Новости, СМИ, реклама.	10
<i>Информационно-коммуникационные технологии</i> Роль ИКТ в развитии общества. Стандарты в области ИКТ. Введение в компьютерные системы. Программное обеспечение. Операционные системы. Взаимодействие человека и компьютера. Системы баз данных. Анализ данных. Управление данными. Сети и телекоммуникации. Кибербезопасность. Интернет-технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Умная технология. Электронные технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное правительство. ИКТ в промышленности. Перспективы развития ИКТ.	5
Модуль укрепления здоровья	8
<i>Физическая культура</i> Принципы физического воспитания. Научные основы физического воспитания. Современные рекреационные системы, основы мониторинга физического состояния организма. Основные методы самостоятельных занятий спортом и физической культурой. Профессиональная физическая подготовка. Общая физическая подготовка. Скорость. Бег. Эстафетные гонки. Выполнение упражнений на выносливость, гибкость, ловкость, координацию, равновесие, гимнастические и акробатические упражнения. Силовые нагрузки. Общие тренировочные упражнения. Специальная физическая подготовка.	8
КОМПОНЕНТ ПО ВЫБОРУ	5
<i>Основы предпринимательства и финансовой грамотности</i> Курс развивает у учащихся навыки ведения бизнеса, управления финансами и принятия рациональных экономических решений, что способствует их успешной адаптации в реальной экономической среде. Этот предмет направлен на формирование у обучающихся знаний и навыков в области предпринимательской деятельности, основ экономики, управления финансами и принятия обоснованных финансовых решений. В ходе курса студенты	5

анализируют вопросы финансового планирования и бюджетирования. Приобретают навыки управления личными финансами и ведение семейного бюджета.	
Основы антикоррупционной культуры Дисциплина рассматривает проблемы формирования антикоррупционной культуры как в историческом, так и в современном контекстах. Помимо раскрытия универсальной сущности, природы происхождения, причины устойчивости коррупции, также анализируются социально-экономические, правовые, культурные, нравственно-этические аспекты противодействия коррупции в Республике Казахстан. В ходе курса рассматриваются проблемы правового просвещения граждан, процесс формирования институтов антикоррупционного контроля и прозрачности. Целью курса является формирование у студентов антикоррупционного сознания и правовых ценностей.	5
Экология и основы безопасности жизнедеятельности Курс фокусируется на изучение способов развития экологической грамотности и основ безопасности для обеспечения здоровой, благоприятной и безопасной среды в соответствии с нормативно-правовыми актами в области безопасности жизнедеятельности. Студенты критически оценивают взаимодействие человека с окружающей средой, проводят мероприятия при чрезвычайных ситуациях, активно организуют процесс формирования экологической компетентности. Кроме того, студенты логически определяют экологические принципы охраны природы и природопользования, проводят исследование загрязнения окружающей среды, логически описывают человеческую роль как часть экосистемы.	5
Методы научных исследований Исследовательские подходы. Индуктивные и дедуктивные методы. Качественные, количественные, смешанные методы исследования. Первичное и вторичное исследование. Action research. Дизайн исследования - описательный, корреляционный, экспериментальный, квазиэкспериментальный, перекрестный, лонгитудный, case study, этнографический, эксплоративный, объяснительный. Переменные и гипотезы. Надежность и валидность исследования. Воспроизводимость и повторяемость. Случайная и систематическая ошибка. Триангуляция. Выборка. Критерии включения и исключения при формировании выборки. Методы выборки. Сбор данных - опросы, интервью, эксперименты, наблюдательные исследования, систематический обзор. Проверка данных. Транскрибирование интервью. Анализ данных - статистический анализ, контент-анализ, дискурс-анализ, тематический анализ, текстовый анализ. Исследовательская этика. Коллегиальное рецензирование	5
Всего академических кредитов	56

4.4 Прогресс

Модули и курсы	Степень бакалавра, 4 академических года							
	1 год обучения		2 год обучения		3 год обучения		4 год обучения	
	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ								
ПОДДЕРЖКА ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ЛИЧНОСТЕЙ – 22 академических кредитов								
Возрастные и физиологические особенности развития детей 3 академических кредита		3						
Психология в образовании и концепции взаимодействия и коммуникации 3 академических кредита			3					
Наука об образовании и ключевые теории обучения 4 академических кредита			4					
Инклюзивная образовательная среда 4 академических кредита					4			
Искусственный интеллект в системе образования 3 академических кредита			3					
Педагогические исследования и инновации 5 академических кредита					5			
ПРЕПОДАВАНИЕ И ОЦЕНИВАНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ – 13 академических кредитов								
Оценивание и развитие 4 академических кредита					4			
Планирование преподавания и индивидуализации обучения физике 4 академических кредита						4		
Методы и технологии преподавания физики 5 академических кредитов				5				

УЧИТЕЛЬ КАК ФАСИЛИТАТОР ОБУЧЕНИЯ(ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА) – 25 академических кредитов								
Введение в профессию учителя (педагогическая практика, 1-курс) 2 академических кредита		2						
Психолого-педагогическое оценивание (педагогическая практика, 2-курс) 2 академических кредита				2				
Педагогические подходы (педагогическая практика, 3-курс) 6 академических кредитов						6		
Исследования и инновации в образовании (педагогическая практика, 4-курс) 15 академических кредитов								15
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ								
МОДУЛЬ ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ – 10 академических кредитов								
История Казахстана 5 академических кредитов	5							
Философия 5 академических кредитов					5			
МОДУЛЬ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ – 8 академических кредитов								
Социология 2 академических кредита			2					
Политология 2 академических кредита			2					
Культурология 2 академических кредита			2					
Психология 2 академических кредита			2					
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ И КОММУНИКАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ – 25 академических кредитов								
Русский /казахский язык 10 академических кредитов	5	5						
Иностранный язык 10 академических кредитов	5	5						
Информационно-коммуникационные технологии 5 академических кредитов	5							
МОДУЛЬ УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ – 8 академических кредитов								
Физическая культура 8 академических кредитов	2	2	2	2				
КОМПОНЕНТ ПО ВЫБОРУ – 5 академических кредитов								
Основы предпринимательства и финансовой грамотности 5 академических кредитов					5			
Экология и основы безопасности жизнедеятельности 5 академических кредитов								
Основы антикоррупционной культуры 5 академических кредитов								
Методы научных исследований 5 академических кредитов								
ПРЕДМЕТНЫЙ КОМПОНЕНТ								
Механика- 6 академических кредитов	6							
Молекулярная физика и термодинамика - бакалаврических кредитов		6						
Электричество и магнетизм - бакалаврических кредита			5					
Оптика - бакалаврических кредитов				5				
Физика атома, атомного ядра и твердого тела – 5 академических кредитов						5		
Методы математической физики 3 академических кредитов					3			
Специальные функции и их приложения 3 академических кредитов								
Теоретическая физика-1 6 академических кредитов								
Теоретическая механика 6 академических кредитов							4	
Теоретическая физика-2 6 академических кредитов								
Физика микрообъектов 6 академических кредитов								5
Лабораторный практикум по механике		3						

Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике академических кредитов			3					
Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму – Академических кредитов				3				
Лабораторный практикум по оптике – 3 академических кредитов					3			
Лабораторный практикум по физике атома и атомного ядра – Академических кредитов						3		
Методика обучения физике: частные вопросы – бакалаврических кредитов					6			
Цифровые технологии в образовании – Академических кредитов					3			
Школьный физический эксперимент – 6 академических кредитов			6					
Техника школьного эксперимента – 6 академических кредитов								
Практикум по решению физических задач 1 – 5 академических кредитов						5		
Физический практикум 1 – 5 академических кредитов								
Практикум по решению физических задач 2 – 5 академических кредитов								5
Физический практикум 2 – 5 академических кредитов								
Аналитическая геометрия и линейная алгебра – 5 академических кредитов	5							
Алгебра и теория чисел – 5 академических кредитов								
Математический анализ – 3 академических кредитов		3						
Математическая логика и дискретная математика – 3 академических кредитов								
Программирование – 4 академических кредитов			4					
Компьютерная графика – 4 академических кредитов								
Астрономия – 5 академических кредитов								5
Проблемы космологии – 5 академических кредитов								
Проектный подход в научном образовании – 4 академических кредитов								5
Физика в STEM – 4 академических кредитов								
Образовательная робототехника и мехатроника – 5 академических кредитов								5
Физика и образование устойчивого развития – 5 академических кредитов								5
Основы радиоэлектроники – 5 академических кредитов								5
Электроника – 5 академических кредитов								
Практикум по оценке знаний и умений 5 академических кредитов								5
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ - 8 академических кредитов								
Итоговая аттестация								8
Всего академических кредитов	33	29	28	32	33	27	15	35

5. Методы оценки/оценивание

5.1. Оценивание

Оценивание результатов обучения основано на компетентностных целях модулей и вытекающих из них критериях оценивания курсов. Критерии оценивания используются в качестве основы для различных заданий. Учебные задания включают самостоятельные задания, групповые задания, планы, отчеты, групповые дискуссии, групповые тесты, развивающие задания, лабораторные задания, различные задания для рефлексии и оценки или задания активизирующего характера. Оценивание позволяет получить информацию о достижении будущим учителем компетентностных целей модулей педагогического образования.

Оценивание лежит в основе всего компетентностно-ориентированного образования. Компетентностно-ориентированное оценивание должно измерять не только то, что будущий учитель знает, но и учитывать навыки и то, могут ли будущие учителя применять то, что они знают, к реальным жизненным проблемам или ситуациям. Будущим учителям следует давать задания и нестандартные задачи из ситуаций, с которыми они, скорее всего, столкнутся в профессиональной деятельности. Оценивание играет очень важную роль в

компетенциальном обучении. На примере приложения предыдущих компетенций в индивидуальной ситуации компетенция может быть продемонстрирована на каждом курсе. Демонстрация компетенции может охватывать весь учебный модуль. Специальные руководства, пишущиеся практики признания и подтверждения предшествующей подготовки или умения, по умолчанию и, другим путем.

Обучение оценивается на шкальной основе. Учебные достижения (знания, умения, навыки и компетенции) будущих учителей оцениваются по 100-балльной шкале в баллах, соответствующей международной принятой оценочной системе с цифровыми значениями, которые можно выразить в виде оценки, от "A" до "D" и "F" (или эквивалент "A+" "FX" "F"). Бальная система оценки учебных достижений обучающихся, соответствующая цифровой эквиваленту, по четырех-балльной системе

Оценки по шкальной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценки по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-49	

Целью оценивания является оказание помощи и поддержки будущим учителям, развитие их способностей саморефлексии, предоставление информации о компетенциях будущих учителей, а также обеспечение достижения компетенций и планируемых результатов обучения, определенных в образовательной программе. Навыки саморефлексии и самооценки считаются основными навыками в трудовой деятельности, и оценивание является центральным инструментом поддержки развития этих навыков в процессе обучения.

ПРИЛОЖЕНИЕ I: Основные принципы образовательной программы

Компетентностный подход

Компетентностный подход - это ориентированный на обучение способ организации и осуществления преподавания. Он является альтернативой более традиционным образовательным подходам, в основном фокусирующимся на том, что будущие учителя должны узнать о традиционном определенном предметном содержании. При разработке ОП в соответствии с принципами компетентностного подхода основное внимание уделяется тому, чему мы хотим обучить будущих учителей. Таким образом, необходимо определить компетенции, которые будущие учителя должны освоить в ходе обучения. Формулировка компетенций должна включать как специфические навыки, так и общие компетенции или глобальные навыки, которые будущие педагоги должны развить в ходе ОП. Глобальные навыки включают, например, лидерство, навыки общения и сотрудничества, навыки рефлексии, социальный и эмоциональный интеллект и т.д. Развитие таких глобальных навыков должно быть включено во все ОП, компетенции и результаты обучения, а также в реализацию ОП.

После определения компетенций необходимо составить результаты обучения по учебным курсам и модулям, сравнив их с целями ОП. Результаты обучения представляют собой желаемое состояние, которое выражается в виде знаний, навыков и установок. Письменные результаты обучения всех взаимосвязанных учебных курсов должны также отражать накопленные компетенции. Таким образом, планируемые обучения, основанного на компетенциях, выполняется на уровне ОП, а затем реализуется на уровне учебных курсов через результаты обучения и их оценку.

Основным использованием компетентностного подхода к разработке ОП является то, что он позволяет разрабатывать курсы и ОП, в большей степени ориентированные на студента. Студентоориентированный подход означает, что ключевые знания и навыки, которые будущие учителя должны достичь во время обучения, определяют содержание курсов или ОП.

Цель компетентного подхода к разработке ОП заключается в том, чтобы будущие учителя приобрели знания, навыки и убежденности, которые являются базовыми, и методы повышения качества подготовки будущих учителей специфические для его дисциплины или подгруппы образования, а также общие компетенции, общие для всех ОП, которые он накапливает во время обучения.

Для того чтобы обрести и оценить все элементы при разработке ОП, приобретенных на компетенциях, необходимо сосредоточиться на четком понимании: а) какими компетенциями (включая предметные и общие компетенции) должен обладать студент после окончания вуза, учебного модуля или отдельного курса; б) как различные учебные модули, курсы и формы обучения способствуют развитию компетенций, и как обеспечиваются достижение целей ОП и входящих в них курсов; в) как будущие учителя могут проявить свои компетенции (посредством оценивания).

При реализации всех ОП следует выделить методики, ориентированные на студента и активному обучению, такие как геймификация, обучение, основанное на проблемно-исследовательской деятельности, проблемное обучение (PBL) и т.д. (Савицкая и др., 2021). При студентоориентированном подходе будущие учителя являются активными участниками, занимающими центральное место в учебном процессе. Обучающийся рассматривается не как пассивный получатель знаний, а скорее как активный участник. Роль педагога становится ролью проводника, который помогает обучающемуся в сложном процессе накопления знаний. Студентоориентированный подход в широком смысле означает смещение акцента с педагога на обучающегося и процессы его обучения (Талл и др., 2010). В таком подходе акцент делается на том, что делает обучающийся, а не способ повышения активного участия обучающегося в глубокого подхода к обучению (Biggs & Tang, 2011; Prosser & Trigwell, 2014). В студентоориентированном подходе обучающийся рассматривается как активный конструктор знаний. Такой подход и центре внимания студентоориентированных практик находится развитие активной и активного обучения, которые в конечном итоге позволяют учиться на протяжении всей жизни.

Студентоориентированный подход и методики, способствующие активному обучению

Студентоориентированность отличается от традиционного подхода к обучению ориентированность на педагога тем, что основное внимание уделяется разработке процесса преподавания и обучения таким образом, чтобы он способствовал активному участию обучающихся и в различных подходах. Преподавание, требующее активного участия будущих учителей, скорее всего, повысит качество обучения (Biggs & Tang, 2011). Однако студентоориентированное обучение не останавливается на второй план и не приписывает роль педагога. Вместо этого оно стремится использовать опыт педагога для повышения вовлеченности обучающихся.

Ориентация на обучающегося требует изменения мышления педагогов и имеет множество последствий для практики преподавания. Например, преподавательская и учебная деятельность должна быть спланирована таким образом, чтобы она поддерживала и поощряла активное обучение. Активные методы обучения возлагают на учащихся большую ответственность, чем пассивные подходы, такие как лекции. Активная учебная деятельность способствует развитию навыков мышления более высокого порядка, таких как применение знаний и анализ, и вовлекает будущих учителей в процессы глубокого обучения, а не поверхностного обучения. Кроме того, они позволяют студентам лучше передать и применить знания. Существуют активные методы обучения, такие как кейс-стади, решение проблем, групповые проекты, дебаты, взаимное обучение, игры и т.д. Однако следует иметь в виду, что методы нужно выбирать целенаправленно в соответствии с намеченными результатами. Таким образом, при выборе активных методов необходимо учитывать, какие методы наилучшим образом способствуют достижению желаемых результатов обучения.

Конструктивное согласование

Принцип конструктивного согласования уже давно рассматривается как эффективный способ повышения качества преподавания и обучения (Biggs & Tang, 2011). Конструктивное согласование – это комплексный подход к преподаванию и разработке ОП, в котором подчеркивается соответствие между предполагаемыми результатами обучения/компетенциями, преподавательской и учебной деятельностью и задачами оценивания для оптимальных условий качественного обучения. Основополагающий принцип заключается в том, что ОП должна быть разработана таким образом, чтобы учебные мероприятия и задачи по оцениванию соответствовали предполагаемым результатам обучения (PRO). Высокое качество обучения может быть обеспечено за счет объединения данных компонентов.

Конструктивное согласование отражает более общий сдвиг парадигмы от преподавания, ориентированного на педагога, к студентоориентированному обучению, описанному выше. Главным этапом в проектировании преподавания является определение предполагаемых результатов обучения или компетенций, которые будущие учителя должны освоить в процессе обучения, и того, как они будут демонстрировать, что обучение состоялось (Biggs & Tang, 2011). Роль преподавателя состоит в том, чтобы вовлечь обучающегося в соответствующие виды деятельности, способствующие достижению намеченных результатов обучения (Biggs, 1996). Выбирая соответствующие методы и задачи обучения и оценивания и согласовывая их с предполагаемыми результатами обучения/компетенциями, можно эффективно направлять учебную деятельность будущих учителей с целью улучшения качества обучения (Biggs & Tang, 2011; Bond & Falchikov, 2006). Конструктивно согласованное преподавание – это, по сути, критерийно-ориентированная система, в

которой центральные элементы, то есть предполагаемые результаты обучения, деятельность по преподаванию-обучению и оценивание согласованы, и все эти элементы последовательны.

Конструктивное согласование должно применяться на всех уровнях системы образования, поскольку преподавание и обучение происходят во всей системе. Все аспекты преподавания и оценивания настроены на поддержку обучения на высоком уровне, так что все будущие учителя поощряются к использованию процессов обучения более высокого порядка.



Рисунок 1. Иллюстрация конструктивного согласования

Педагогическое образование, основанное на исследованиях

Признание важности педагогического образования, основанного на исследованиях, растет во всем мире (Flores, 2018). Было предложено, чтобы интеграция научных исследований и преподавания в работе преподавателей учебных заведений была эффективным решением для развития профессии во многих аспектах. Они должны уметь устанавливать четкие связи между теорией, исследованиями и педагогической практикой. Растет признание важности исследований в педагогическом образовании и их полезности для подготовки рефлексивных практиков (Flores, 2018). Педагогическое образование, основанное на исследованиях, может осуществляться в различных формах. Другими словами, содержание и методы обучения, педагогические проекты основаны на исследованиях. Это также может означать, что педагоги используют методы, ориентированные на улучшение собственных знаний обучающихся и их исследовательских навыков. Более того, педагогическое образование, основанное на исследованиях, может означать, что педагоги сами проводят исследования как своей работы, так и преподавания в целом. Различные формы педагогического образования на основе исследований, выявленные в ходе недавнего исследования (Сао и др., 2021), представлены в таблице 1.

Содержание обучения основано на исследованиях	Преподаватели учебных заведений используют исследования в качестве учебного контента для передачи академических знаний будущим педагогам и развития их независимого мышления (Visser-Wijnveen и др., 2010).
Методы преподавания и дизайн курса основаны на исследованиях	Преподаватели учебных заведений используют свою исследовательскую работу в области педагогического образования и соответствующим образом разрабатывают свои методы преподавания (Cochran-Smith 2005; Krokfors и др., 2011)
Применение методов преподавания, ориентированных на исследование	Преподаватели учебных заведений организуют курсы, основанные на деятельности, ориентированной на запросы, чтобы помочь будущим педагогам мыслить аналитически и развивать свое педагогическое мышление на основе исследования (Krokfors и др., 2011).

Преподаватели выступают в роли исследователей в области педагогического образования	Преподаватели учебных заведений проводят исследования своей педагогической практики, а также по темам педагогического образования (Cochran-Smith 2005).
Поощрение участия будущих педагогов в исследовательской работе	Преподаватели учебных заведений вовлекают будущих педагогов в исследовательский процесс для приобретения опыта проведения исследований (Visser-Wijnveen и др., 2010).
Взаимосвязь между исследованиями и преподаванием	Преподаватели учебных заведений считают, что связь между исследованиями и преподаванием является взаимодополняющей и очевидной. Преподавание и научные исследования поддерживают друг друга.

Таблица 1. Формы педагогического образования, на основе исследований (Cao, Postareff, Lindblom-Ylänne & Toom, 2021)

Педагогическое образование может применить подход, основанный на исследованиях различными способами, и важно учитывать культурный контекст и практику. Конечная цель педагогического образования, основанного на исследованиях, заключается в том, чтобы помочь будущим педагогам стать педагогически мыслящими, рефлексивными, любознательными и ориентированными на запросы педагогов. Педагогическое мышление означает способность анализировать и концептуализировать образовательные явления, оценивать их как часть более масштабных учебных процессов, принимать рациональные и основанные на теории решения и обосновывать свои решения и действия. Их готовность потреблять и проводить исследования повышает их способность решать задачи будущего (Toom и др., 2010).

Педагогическое образование, основанное на исследовании, не только способствует профессиональному развитию самих преподавателей вузов, но и способствует рефлексивному и углубленному обучению будущих педагогов. Участвуя в исследовательской деятельности, будущие учителя могут приобрести набор важных компетенций, таких как критическое мышление, умение решать проблемы и рефлексивные навыки (Lipenber, 2010). Будущие учителя могут учиться не только на инструкциях своих преподавателей, но и на том, как преподаватели вовлекают своих будущих учителей в совместную и интерактивную деятельность по преподаванию и обучению (Berry, 2004).

Для того, чтобы педагогическое образование, основанное на исследованиях, применялось на практике, оно должно быть направлено на обучение навыкам исследования, процессу проведения и документирования собственной исследовательской деятельности, что необходимо отобразить в ОП педагогического образования. Кроме этого, программы педагогического образования должны развивать у будущих учителей подход к работе, ориентированный на исследование, а также совершенствовать их исследовательские навыки. Для того, чтобы стать рефлексивным практикующим специалистом, ориентированным на исследование, требуется время и пространство для глубоких размышлений о теории, практике и связи между ними. Поэтому ОП педагогического образования должна предоставлять возможности для размышлений и отработки новых навыков.

Междисциплинарное обучение

Предметно-языковое интегрированное обучение (CLIL)

CLIL (Предметно-языковое интегрированное обучение) - это двухуровневый образовательный подход, при котором для изучения и преподавания как предмета, так и языка используется дополнительный язык (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Общий термин CLIL также включает в себя ряд других языковых программ, таких как двуязычное образование, обучение на английском языке или программы погружения (Coyle, 2007; Mehisto, Marsh, and Frigols, 2008). Но CLIL отличается от этих языковых программ тем, что в равной степени уделяет внимание как предмету, так и языку (Coyle, 2008; Dalton-Puffer, 2008; De Zorobe, 2008; Marsh, 2012). Таким образом, данный подход не является ни изучением языка, ни изучением предмета, а представляет собой комбинацию того и другого; следовательно, внимание уделяется как языку, так и предмету. Вопреки распространенному мнению, обучение в рамках CLIL происходит с использованием иностранного языка и через него, и это не тот подход, когда неязыковые предметы преподаются на иностранном языке (Eurydice, 2006).

Причины введения CLIL включают предоставление обучающимся более целостного образовательного опыта, а также результаты изучения предмета и языка, реализованные в классе. Кроме того, преимущества CLIL также связаны с результатами междисциплинарных исследований в области неврологии и образования (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Благодаря данным преимуществам CLIL все больше привлекает внимание заинтересованных сторон на разных континентах.

С точки зрения применения ОП, подход CLIL является инклюзивным и гибким; он включает в себя ряд моделей, которые можно адаптировать в зависимости от возраста, способностей и потребностей обучающихся (Coyle, 2007). Таким образом, реализация CLIL варьируется в зависимости от предмета. На первом этапе изучение языка может быть включено в ОП и связано с одним или несколькими дисциплинами ОП, например, через конкретные темы или проекты (образ жизни, спорт и праздники).

На втором этапе, CLIL может устанавливать конкретные связи между языком и предметом (например, история через казахский, наука через английский), или он может использовать более широкий подход, объединяющий язык с частями ОП. В последнее время CLIL в меньшей степени ориентировано на одну дисциплину и развивается благодаря связям с различными дисциплинами или темами. Содержание уроков может включать конкретные аспекты ОП по отдельным дисциплинам. С практической точки зрения, планирование

уроков предполагает совместную работу по ряду предметов с учетом межпредметных особенностей среднего образования. Но существует необходимость в исследованиях, чтобы выявить эффективность такой модели с точки зрения принципов.

Существующие модели ОП, интегрирующие СТП, различаются по продолжительности от одного комплекса состоящего из последовательности 2-3 уроков до более продолжительной модели с периодическим циклом, состоящим из семестра и далее. Некоторые успешные примеры включают школы с дисциплинарными секциями, где предметы преподаются с использованием другого языка в течение длительных периодов времени (Coxie и др., 2010).

STEM (Наука, Технология, Инженерия, Математика) -область

Междисциплинарность в естественных науках и математике – так называемое STEM-образование можно определить как "попытку объединить некоторые или все четыре дисциплины – науку, технологию, инженерию и математику – в одном классе, блоке или уроке, который основан на связях между предметами и проблемами реального мира" (Moore и др., 2014). STEM-образование направлено на подготовку будущих учителей к проектированию и преподаванию основанных на последующих STEM-уроков, для развития и обучения учащихся способностей получения доступа к научной информации и понимания ее значения в жизни и глобальных перспектив (Feinstein и др., 2013).

Активное обучение включает методы ориентированные на обучающихся, такие как проектное обучение, а также использование разнообразных уровней обучения вне класса и сообществ обучающихся и ИКТ. С другой стороны, естественно-научное образование также должно быть ориентировано на компетенции с акцентом на обучение через науку и переход от STEM к STEAM (А – творчество) (путем соединения науки с другими предметами и дисциплинами). В ОП в Казахстане "А" должна включать, по крайней мере, развитие гуманитарных навыков у будущих педагогов (Отчет KAZ ITE D-3).

Цифровизация образования и развитие цифровой грамотности педагогов

Новые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) предоставляют педагогам и обучающимся инновационную учебную среду для стимулирования и совершенствования процесса преподавания и обучения. В данном контексте разрабатываются новые образовательные модели, такие как онлайн-обучение, смешанное и гибридное обучение (Laprie-Peron и др., 2011). Гибридное или смешанное обучение можно определить как интеграцию очного обучения в классе с использованием веб-инструментов (Garrison & Kanuka, 2014), в отличие от полного онлайн-обучения. Смешанное или гибридное обучение приобретает все большее значение в дополнение к традиционным формам обучения. Часто эти два термина определяются аналогично, но также могут быть дифференцированы. Смешанное обучение можно определить, как сочетание различных мероприятий, основанных на событиях, включая обычное очное обучение в классе, электронное обучение и самообучение, в то время как в гибридном обучении часть учебных мероприятий и действий переносится из очной среды в среду дистанционного обучения (KooHng и др., 2016).

Смешанные формы обучения способны повысить как эффективность, так и результативность учебного процесса, и некоторые исследователи предполагают, что смешанное обучение может быть даже более эффективным и результативным по сравнению с традиционной моделью (Garrison & Kanuka, 2014). Другие преимущества смешанных форм обучения включают удобство, удовлетворенность обучающихся, гибкость и более высокий уровень удержания (KooHng и др., 2016).

В ситуациях, когда количество обучающихся в группе высоко, онлайн, смешанные или гибридные формы обучения способны предоставить больше возможностей для повышения качества обучения (OwenHire & Glicklin, 2014). В рамках педагогического образования будущие педагоги также могут учиться у своих преподавателей использованию различных цифровых инструментов и платформ. Таким образом, навыками применения цифровых инструментов должны обладать не только преподаватели вузов, но и будущие педагоги, поскольку это требует наступившее время – неопределенности и внешних изменений, таких как пандемия, политические и общественные ситуации, когда необходимо гибкое и продвинутое использование цифровых инструментов и методов обучения, функциональных в онлайн-контекстах.

Инклюзивное образование и признание различных категорий обучающихся

Инклюзивное образование – это принцип, который означает, что все будущие учителя, независимо от их физических, психологических и когнитивных особенностей, должны иметь доступ к образованию и учиться вместе со своими сверстниками. Инклюзивная педагогика – это педагогический подход, на который влияет социокультурный контекст обучения (Flores & Black-Hamkins, 2011), и он направлен на удовлетворение разнообразных потребностей обучающихся в обучении как можно более разнообразными способами.

Концепции "инклюзия" и "разнообразие" анализируются в практике преподавания и образования, при этом центральное место занимают мероприятия и меры, способствующие инклюзии. Ключевыми словами в образовании являются равенство в образовании, доступность, индивидуальность, обучение на протяжении всей жизни и сотрудничество. В педагогическом образовании особое внимание уделяется формированию у будущих педагогов восприятия себя как экспертов по внедрению инклюзии. Целью обновить инклюзивную педагогику включением новых методов, таких как совместное и дифференцированное обучение. Задача преподавателя – подготовить и поддержать будущих учителей к обучению на протяжении всей жизни, принимая во внимание индивидуальный стиль обучения каждого студента. Четыре основные ценности, связанные с преподаванием и обучением были

определены в качестве основы для работы всех педагогов в инклюзивном образовании (Европейское агентство). Эти основные ценности связаны с областями компетенции педагогов. Области компетенции состоят из трех элементов: ценности, знания и навыки. Все не должно, должно быть примером для всех работников всех учреждений (Salcedo et al., 2018).

Профессиональное развитие педагогов и управление изменениями

Учитывая динамичный и постоянно меняющийся характер работы педагогов, преподаватели должны постоянно обучаться на протяжении всей своей профессиональной карьеры. Профессиональное развитие педагогов должно быть направлено одновременно на укрепление педагогических компетенций и улучшение практики (Gorencey & Phillips, 2003), а также на интеграцию теоретических и практических знаний (Tulala, Hakkinen & Hannula-Jouppi, 2004). Эмпирические данные исследований в системе высшего образования в РК указывают на важность профессионального развития педагогов в свете постоянных изменений современной общества (Жуусова и др., 2021; Жуусова, 2019). Часто успехи успешного внедрения и преподавание меняет ценности и убеждения педагогов, поэтому положительный опыт имеет огромное значение для профессионального развития педагогов (Guskey, 1989).

Развитие и рост педагога можно понимать по-разному. 1) развитие понимания целей предметной области, чтобы лучше понять, что преподавать; 2) получение большего практического опыта в качестве педагога, чтобы лучше понять, как преподавать; 3) формирование набора стратегий преподавания, чтобы стать более опытным педагогом; 4) выискивание того, какие стратегии преподавания являются наиболее эффективными для педагога, чтобы стать более успешным педагогом; и 5) изучение понимания того, какие стратегии являются эффективными для обучающихся, чтобы содействовать обучению (Akerlind, 2007).

Важно отметить, что профессиональное развитие педагогов часто является медленным процессом. Кроме того, развитие не является линейным процессом: они могут прерываться по различным причинам (Beijaard, Meijer & Verloop, 2004). Некоторые педагоги могут воспринимать изменения и развитие как угрозу, а процессы изменения часто сопровождаются чувством тревоги и неуверенности (Postareff и др., 2008). Такие негативные эмоции и отношения изменений могут снизить внимание педагога (Fredrickson, 2001).

Поэтому важно, чтобы педагоги получали достаточную поддержку из различных источников (например, от коллег, руководителей, рабочей среды) и положительную обратную связь. Педагогам также важно понять, что не все они являются частью профессионального развития педагогов, а ошибки и неудачи рассматривать как возможности обучения. Было доказано, что когда у педагогов есть возможность делиться опытом и участвовать в сотрудничестве со своими коллегами, это оказывает положительное влияние на их обучение и развитие (Voogt и др., 2011). Когда педагоги чувствуют себя хорошо и вовлечены в свою работу, они с большей вероятностью будут участвовать в педагогической практике, которая способствует их развитию (Fredrickson, 2001). Развитие преподавания - это непрерывный процесс, и поэтому педагогов следует поощрять к постоянному размышлению о собственном преподавании, чтобы повысить их педагогическую осведомленность (Patraia & Postareff, 2011).

Педагогам также должны быть предоставлены свобода выбора, которая относится к возможностям педагога влиять, принимать решения и предпринимать какие-либо действия. Цель предоставления свободы выбора состоит в том, чтобы создать новые методы работы и изменить ход деятельности (Häkkinen и др., 2012). Когда у педагогов есть возможность участвовать в развитии и изменениях, и когда они чувствуют, что их мнение действительно важно, они, скорее всего, будут очень увлечены своей работой (Dyer, Elliot & Kingston, 2005; Pyhälä и др., 2012).

Список литературы

Об образовании (2007). Закон Республики Казахстан, с изменениями от 27.12.2019.

Об утверждении Концепции непрерывного образования (2021 г.). Постановление Правительства Республики Казахстан от 8 июля 2021 года № 471.

Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and teacher education*, 20(2), p. 107-128.

Berry, A. (2004). Self-study in teaching about teaching. In J. J. Loughran, M. L. Hamilton, V. K. LaBoskey, & T. Russell (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices*, Dordrecht: Springer, 1295-1332.

Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32, p. 347-364.

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning in University*. Maidenhead, UK: Open University Press.

Boud, D. & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), p. 399-413

Cao, Y., Postareff, L., Lindblom-Ylanae, S. & Tooni, A. (2021). A survey research on Finnish teacher educators' research-teaching integration and its relationship with their approaches to teaching. *European Journal of Teacher Education*

Cochran-Smith, M. (2015). Teacher Educators as Researchers: Multiple Perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 21(3), p. 219-225

Coyle, D. (2007). Content and Language Integrated Learning: Towards a Connected Research Agenda for CLIL Pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), p. 543-562.

Coyle, D. (2008). CLIL - a Pedagogical Approach From the European Perspective. In *Encyclopedia of Language and Education*, edited by N. Hornberger, p. 1200-1214. Boston, Springer US

Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dalton-Puffer, C. (2008). Outcomes and Processes in Content and Language Integrated Learning (CLIL): Current Research From Europe. In *Future Perspectives for English Language Teaching*, edited by W. DeAngelis, and I. Volkman, p. 1-19. Heidelberg: Carl Winter

Dav, C., Elliot, B., & Kingston, A. (2005). Reform, standards and teacher identity: Challenges of sustaining commitment. *Teaching and teacher Education*, 21(5), p. 561-577

De Zarobe, Y. R. (2008). CLIL and Foreign Language Learning: A Longitudinal Study in the Basque Country. *International CLIL Research Journal*, 1(1), p. 60-73.

European Agency. *Profile of inclusive teachers*. <https://www.european-agency.org/projects/textbooks/kpe/unare44/profile-inclusive-teachers>

Eurydice. (2006). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. Brussels: Eurydice

Feinstein N. W., Allen, S., & Jenkins, F. (2013). Outside the pipeline: Reimagining science education for nonscientists. *Science*, 340(6130), p. 314-317

Flores, M.A. (2018). Linking Teaching and Research in Initial Teacher Education: Knowledge Mobilisation and Research-informed Practice. *Journal of Education for Teaching*, 44 (5), p. 621-636.

Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), p. 813-828.

Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: the broaden-and-build theory of positive emotions. *American psychologist*, 56(3), p. 218.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and higher education*, 7(2), p. 95-105

Guskey, T.R. (1989). Attitude and perceptual change in teachers. *ET*, p. 439-453.

Havelkova, L., Ryan, C., Deerniet, Y., Constantinou, C., Deca, L., Grangeat, M., Kankorpi, M., Lazoudis, A., Photo, R. & Welzel-Uremer, M. (2015). *Science Education for Responsible Citizenship*. European Commission Directorate-General for Research and Innovation. Science with and for Society

- Hokka, P., Etelapelto, A., & Rasku-Putonen, H. (2012). The professional agency of teacher educators amid academic discourses. *Journal of Education for Teaching*, 38(1), p. 93-102.
- Jones, S. (2003). Measuring the quality of higher education: linking teaching quality measures at the delivery level to administrative measures at the university level. *Quality in Higher Education*, 9(3), 223-239.
- Kurlang, A., Butz, J., & Symon, T. (2006). Panel Discussion: Hybrid/blended learning: Advantages, Challenges, Design and Future Directions. *In Proceedings of the 2006 Informing science and IT education joint conference* (p. 153-157).
- Kreklörs, L., Kynäslähti, H., Steinberg, K., Toom, A., Mänttinen, K., Jylänne, R., Dymov, R., & Karsanen, P. (2011). Investigating Finnish Teacher Educators' Views on Research-based Teacher Education. *Teaching Education*, 22(1), p. 1-13.
- López-Pérez, M. V., Pérez-López, M. C., & Rodríguez-Ariza, I. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & education*, 56(4), p. 818-826.
- Lunenburg, M. (2010). Characteristics, scholarship and research of teacher educators. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGraw (Eds.), *International encyclopedia of education* (p. 676-680). Oxford, UK: Elsevier.
- Marsik, D. (2012). *Content and Language Integrated Learning (CLIL): A Development Trajectory*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Melste, P., Marsik, D., & Engels, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. London: Macmillan.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roeling, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In *Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices* (p. 35-60). West Lafayette: Purdue University Press.
- OECD (2020). *Develop the Quality of Initial Teacher Education and support for early career teachers in Kazakhstan*. OECD Education Policy Perspectives, No. 25. OECD Publishing, Paris.
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly review of distance education*, 4(3), p. 227-33.
- Purpala, A., & Postareff, L. (2021). Supporting high-quality teaching in higher education through the HowToTeach self-reflection tool. *Joensuu University Journal*, 4, 2021.
- Postareff, L., Lindblom-Ylänne, S., & Nevgi, A. (2008). A follow-up study of the effect of pedagogical training on teaching in higher education. *Higher Education*, 56(1), p. 29-43.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (2014). Qualitative Variation in Approaches to University Teaching and Learning in Large First-Year Classes. *Higher Education*, 67, p. 783-795.
- Pylätö, K., Pietiläinen, J., & Soini, T. (2012). Do comprehensive school teachers perceive themselves as active professional agents in school reforms? *Journal of Educational Change*, 13(1), p. 95-116.
- Salamanca Statement. (1994). *The Salamanca statement and framework for action on special needs education*. Salamanca: UNESCO, Ministry of education and Science. <https://www.european-agency.org/sites/default/files/salamanca-statement-and-framework.pdf>
- Saloviita, T. 2018. Attitudes of Teachers Towards Inclusive Education in Finland. <https://www.lundfonline.com/doi/full/10.1080/00143851.2018.1511819>

Sharplin, E., Ibrisheva, A., Shamayev, D., Rakisheva, A. (2020). Analysis of Teacher Education in Kazakhstan in Context of Modern International Practice. *Bulletin of KazNU. Pedagogical Series*, 64(3), pp. 12-27.

The Universal Declaration of Human Rights (1948): <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

Umperley, H. S., & Phillips, G. (2003). Changing and sustaining teachers' expectations through professional development initiatives. *Teaching and teacher education*, 19(6), p. 627-641.

Toom, A., Kuvshinli, H., Krokfors, I., Jylhäniemi, R., Bynum, R., Stenberg, K., Mänttinen, K., & Kuitanen, P. (2010). Experiences of a research-based approaches to teacher education: Suggestions for future policies. *European Journal of Education*, 45(2), p. 331-344.

Tran, N., Charbonneau, J., Benitez, V.V., David, M.A., Tran, G., & Lacroix, G. (2016). Tran et al conference ISBT 2010

Tynjälä, P., Hakkinen, P., & Hannula-Innen, R. (2014). TEL *a* work: Toward integration of theory and practice. *British Journal of Educational Technology*, 45(6), p. 990-1000.

Visser-Wijnveen, G. J., Van Driel, J. H., Van Der Rijst, R.M., Verloop, N., & Visser, A. (2016). The Ideal Research-teaching Nexus in the Eyes of Academics: Building Profiles. *Higher Education Research & Development*, 29(2), p. 195-210.

Vuori, J., Westberg, H., Handelzalts, A., Wulaven, A., McKenney, S., Pieters, J., & De Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and teacher education*, 27(8), p. 1235-1244.

Akerlind, G. S. (2007). Constraints on academics' potential for developing as a teacher. *Studies in higher education*, 32(1), p. 21-37.

1. INTRODUCTION

1. **Project EP** (developed within the framework of the project "Strengthening the potential of pedagogical education")
2. **The Customer of the EP** is MSHE (Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan)
3. **Co-developers:**
 - 1) Al-Farabi Kazakh National Pedagogical University
 - 2) Korkyt Ata-Kyzylorda University
 - 3) Shokhin University of Seney
 - 4) Zhetysay University named after I. Zhansugurov
 - 5) Akmola Regional University named after K. Zhubantsev
 - 6) Atyrau University named after H. Dosymkhanmedov
 - 7) Kazakh National Women's Pedagogical University
 - 8) Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov
 - 9) Taraz Regional University named after D. Qalys
 - 10) Amanzholov East Kazakhstan University
 - 11) North Kazakhstan University M. Kozubayeva
4. **Field of education:** GB01-Pedagogical sciences
5. **Direction of training:** GB015 Training of teachers in Natural science subjects
6. **Group of the EP:** B010 Teacher training in physics
7. **Objectives of the educational program**

The purpose of the educational program: The aim of the educational program is to train physics teachers with competencies in new fields that meet modern challenges in education and form competencies necessary for teachers of the 21st century, who live and work in a world of variability, uncertainty, complexity, ambiguity.

8 EXPECTED LEARNING OUTCOMES

8.1 Learning outcomes for the educational program

After the successful completion of the educational program "Physics", the student:

- LO 1 – possess intercultural and communicative competence, apply skills of independent continuation of further education and build professional relationships in pedagogical and social activities; purposefully use means and methods that ensure the preservation and strengthening of health in professional activities;
- LO2 –to collect and interpret information for the formation of knowledge taking into account social, ethical and scientific considerations, critically evaluate their values, attitudes, ethical principles and teaching methods, set new goals for their own pedagogical development;
- LO3 – critically select theoretical knowledge based on advanced concepts of physics with the help of various information and communication technologies and use the knowledge to improve physics education and their own professional growth
- LO4 –understand the psychological and pedagogical problems of teaching and educating students with disabilities in inclusive education, take into account the diverse abilities of students in the learning process, ethically support their psychological well-being in the life and educational context;
- LO5 – to recognize and understand fundamental scientific concepts that have fundamental methodological and theoretical significance for understanding and mastering the physical sciences, to argue their own position of applying and integrating knowledge from other fields of sciences to solve global and local problems of physics. Develops knowledge and skills of effective financial management in the business field
- LO 6 – to cover holistically and objectively the main stages of the history, evolution of the forms of statehood and civilization of the Kazakh people, to know the methods of scientific research and academic writing, to understand the importance of the principles and culture of academic honesty;
- LO7– demonstrate strong academic and practical knowledge in the field of physics, operate with forms and methods of scientific knowledge, various ways of mastering the surrounding world, understand the role of science in the development of society
- LO8 – to conduct scientific research in the chosen field of experimental and (or) theoretical physical research with the help of modern instrumentation and information technology, taking into account domestic and foreign experience;
- LO 9 – apply modern methods of processing, analysis and synthesis of physical information in their chosen field of physical research, operate with basic mathematical concepts and operations and are able to apply them in solving physical problems, implement analytical and technological solutions in the field of experimental and theoretical physics
- LO 10 – conduct integrated lessons with STEAM-learning elements, use CLIL technologies for subject-language teaching of natural subjects; the ability to apply the basics of artificial intelligence and neural networks, data analysis and gamification
- LO 11 – work in interdisciplinary teams, have the skills to apply scientific knowledge in solving social problems;
- LO 12 – understand the scientific principles and logic of developing a school physics course, apply various learning technologies in their diversity and to the place

9 EDUCATIONAL STRUCTURE

9.1 Characteristics of the modules of the educational program 6B01516 - "PHYSICS IP"

Module name	Amount of credits	The name of the components of the module (disciplines, practices, etc.)	Learning Outcomes	Prerequisites	Post-Prerequisites
1. Historical and philosophical competencies	10	History of Kazakhstan	LO2, LO6	School course	Social and political knowledge Module
		Philosophy	LO2, LO5, LO7	Social and political knowledge Module	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
2. Socio-political knowledge	8	Sociology	LO1, LO2	History of Kazakhstan	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
		Political studies	LO2, LO5	History of Kazakhstan	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
		Cultural studies	LO1, LO2	History of Kazakhstan	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
		Psychology	LO2, LO4	History of Kazakhstan	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
3. Instrumental and communication	14	Russian/Kazakh language	LO1, LO9	School course	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
		Foreign language	LO1, LO9	School course	Research and innovation in education (4th year pedagogical practice)
		Information and communication technologies	LO3, LO9	School course	Pedagogical research and innovation
4. Health promotion	8	Physical education	LO1	School course	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
5. Optional Component	5	Basics of Entrepreneurship and financial literacy	LO3	Age and physiological features of children	Pedagogical studies
		Ecology and Basics of life safety	LO3, LO9	Age and physiological features of children	Pedagogical studies
		Basics of an anti-corruption culture	LO1, LO5, LO6	Age and physiological features of children	Pedagogical studies
		Scientific research methods	LO6, LO7, LO11, LO12	Information and communication technologies	Project approach in scientific education Physics on STEAM
6. Module for supporting learners as individuals	22	Age and Physiological Features of the Development of Children	LO1, LO2, LO4	Information and communication technologies	Psychology in Education and Concepts of Interaction and Communication
		Psychology in Education and Concepts of Interaction and Communication	LO1, LO3, LO4	Age and physiological features of children	Planning of teaching and individualization of teaching physics
		Educational Science and Key Theories of Learning	LO1, LO2, LO9	Age and physiological features of children	Inclusive Educational Environment
		Inclusive Educational Environment	LO1, LO3, LO4	Psychology in Education and Concepts of Interaction and Communication	Planning of teaching and individualization of teaching physics

		Artificial intelligence in the education system	LO10	Information and communication technologies	Methods and technologies of teaching physics
		Pedagogical research and innovation	LO1, LO2, LO4	Educational Science and Key Theories of Learning	Planning of teaching and individualization of teaching physics
7. Module for module for teaching and assessment for learning	13	Assessment and Development	LO1, LO2, LO4	Methods and technologies of teaching physics	Planning of teaching and individualization of teaching physics
		Planning of teaching and individualization of teaching physics	LO3, LO5, LO11	Assessment and Development	Knowledge and skills assessment workshop
		Methods and technologies of teaching physics	LO3, LO5, LO11	Artificial intelligence in the education system	Assessment and Development
8. Module for teacher as a reflective practitioner	9	Methods of teaching physics – private issues	LO5, LO11, LO12	Methods and technologies of teaching physics	Knowledge and skills assessment workshop
		Digital technologies in education	LO5, LO10, LO12	Artificial intelligence in the education system	Knowledge and skills assessment workshop
		Introduction to the teaching profession (1st year pedagogical practice)	LO2, LO10, LO12	Information and communication technologies	Psychological and pedagogical assessment (2nd year pedagogical practice)
9. Module for teacher as a facilitator of learning (pedagogical practice)	25	Psychological and pedagogical assessment (2nd year pedagogical practice)	LO 2, LO10, LO 12	Introduction to the teaching profession (1st year pedagogical practice)	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)
		Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)	LO 2, LO10, LO 12	Psychological and pedagogical assessment (2nd year pedagogical practice)	Research and innovation in education (4th year pedagogical practice)
		Research and innovation in education (4th year pedagogical practice)	LO 2, LO10, LO 12	Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)	Final attestation
10. Module General Physics: Physical laws in the world around us	27	Mechanics	LO7, LO8, LO9	School courses	Molecular Physics and Thermodynamics
		Molecular Physics and Thermodynamics	LO7, LO8, LO9	Mechanics	Electricity and magnetism
		Electricity and magnetism	LO7, LO8, LO9	Molecular Physics and Thermodynamics	Physics of the atom, atomic nucleus and solid body
		Optics	LO7, LO8, LO9	Electricity and magnetism	Physics of the atom, atomic nucleus and solid body
		Physics of the atom, atomic nucleus and solid body	LO7, LO8, LO9	Optics	Project approach in scientific education
11. Module Research in physics: observation, experiment, hypotheses	15	Laboratory workshop on Mechanics	LO7, LO8, LO9	Mechanics	Laboratory workshop on Molecular Physics and Thermodynamics
		Laboratory workshop on Molecular Physics and Thermodynamics	LO7, LO8, LO9	Laboratory workshop on Mechanics	Laboratory workshop on Electricity and Magnetism

12. Module fundamental Physics	12	Laboratory workshop on Electricity and Magnetism	L.O7, L.O8, L.O9	Laboratory workshop on Molecular Physics and Thermodynamics	Laboratory workshop on Optics
		Laboratory workshop on Optics	L.O7, L.O8, L.O9	Laboratory workshop on Electricity and Magnetism	Laboratory workshop on Physics of the atom and atomic nucleus
		Laboratory workshop on Physics of the atom and atomic nucleus	L.O7, L.O8, L.O9	Laboratory workshop on Optics	Workshop on solving physical problems 2
		Methods of mathematical physics	L.O7, L.O8, L.O9	Mathematical analysis	Physical practicum 2
		Special functions and their applications	L.O7, L.O8, L.O9	Mathematical analysis	Theoretical Physics-1, Theoretical mechanics
		Theoretical Physics-1	L.O7, L.O8, L.O9	Methods of mathematical physics	Theoretical Physics-1, Theoretical mechanics
		Theoretical mechanics	L.O7, L.O8, L.O9	Methods of mathematical physics	Theoretical Physics-2, Physics of micro-objects
		Theoretical Physics-2	L.O7, L.O8, L.O9	Theoretical Physics-1, Theoretical mechanics	Theoretical Physics-2, Physics of micro-objects
13. Module theory and technology of teaching physics	16	Physics of micro-objects	L.O7, L.O8, L.O9	Theoretical Physics-1, Theoretical mechanics	Final attestation
		A school physics experiment	L.O 5, L.O 10, L.O 12	Artificial intelligence in the education system	Planning of teaching and individualization of teaching physics
		Technique of the school experiment	L.O 5, L.O 10, L.O 12	Artificial intelligence in the education system	Planning of teaching and individualization of teaching physics
		Workshop on solving physical problems 1	L.O 5, L.O 10, L.O 12	Methods of mathematical physics, Special functions and their applications	Workshop on solving physical problems 2
		Physical practice 1	L.O 5, L.O 10, L.O 12	Methods of mathematical physics, Special functions and their applications	Physical practicum 2
		Workshop on solving physical problems 2	L.O 5, L.O 10, L.O 12	Workshop on solving physical problems 1, Physical practice 1	Workshop on solving physical problems 2
14. Module interdisciplinary interactions	17	Physical practicum 2	L.O 5, L.O 10, L.O 12	Workshop on solving physical problems 1, Physical practice 1	Physical practicum 2
		Analytical geometry and linear algebra	L.O 7, L.O 8, L.O 9	School course	Final attestation
		Algebra and number theory	L.O 7, L.O 8, L.O 9	School course	Final attestation
		Mathematical analysis	L.O 7, L.O 8, L.O 9	Analytical geometry and linear algebra, Algebra and number theory	Mathematical analysis, Mathematical logic and discrete mathematics
		Mathematical logic and discrete mathematics	L.O 7, L.O 8, L.O 9	Analytical geometry and linear algebra, Algebra and number theory	Mathematical analysis, Mathematical logic and discrete mathematics
		Programming	L.O 8, L.O 9, L.O 10	Information and communication technologies	Knowledge and skills assessment workshop
					Knowledge and skills assessment workshop
					Astronomy, Problems of cosmology

		Computer graphics	LO 8, LO 9, LO 10	Information and communication technologies	Astronomy, Problems of cosmology
		Astronomy	LO 7, LO 8, LO 9	Methods of teaching physics: private issues	Final attestation
		Problems of cosmology	LO 7, LO 8, LO 9	Methods of teaching physics: private issues	Final attestation
		Project approach in scientific education	LO 8, LO 9, LO 10	Educational Science and Key Theories of Learning	Final attestation
		Physics on STEAM	LO 8, LO 9, LO 10	Educational Science and Key Theories of Learning	Final attestation
		Educational Robotics and Mechatronics	LO 8, LO 9, LO 10	Artificial intelligence in the education system	Final attestation
		Sustainable Development Education	LO 8, LO 9, LO 10	Artificial intelligence in the education system	Final attestation
		Basics of Radio Electronics	LO 7, LO 8, LO 9	Workshop on solving physical problems I, Physical practice I	Final attestation
		Electronics	LO 7, LO 8, LO 9	Workshop on solving physical problems I, Physical practice I	Final attestation
		Knowledge and skills assessment workshop	LO 9, LO 12	Workshop on solving physical problems I, Physical practice I	Final attestation
15 The module final assessment	8	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam	LO 3, LO 4, LO 5, LO 7, LO 8, LO 9, LO 10, LO 12		

Contents

1. General information.....	123
1.1 Programmatic rationale.....	124
2. Teacher's professional competences.....	125
3. Program structure and learning outcomes.....	126
3.1 Structure of the pedagogical component.....	126
3.2 Structure of the subject component.....	134
3.3 The structure of the compulsory component.....	157
3.4 Progression of the studies.....	159
4. Evaluation methods/Assessment.....	162
4.1 Assessment.....	162
APPENDIX 1: Main principles of the curriculum.....	162
Literature.....	168

1. General information

1.1. Curriculum title	Physics	
1.2. Curriculum developing team:	Leader university	Member universities
	Altynsarin Arkalyk Pedagogical Institute	Kh. Dosmukhamedov Atyrau University
		South Kazakhstan State Pedagogical University
		M.Utemisov West Kazakhstan University
		E.A. Buketov Karaganda University
1.3. Type of curriculum (in accordance with the National Qualifications Framework)	BACHELOR'S DEGREE Level 6	
1.4. Total academic credits	240 academic credits	
1.5. Study mode	full-time	
1.6. Expected program duration	4 years	
1.7. Short curriculum description Curriculum goals and objectives	This Educational Programme (EP) "<i>Physics</i>" is a national teacher education curriculum, which has been designed in collaboration by various Kazakh universities and with international consulting. Due to the nature of a national curriculum, the descriptive texts within the curriculum do not provide specific information but highlight general pedagogical principles and cross-cutting themes (see also Annex 1.). The more detailed descriptions of e.g. methodologies and assessment will be identified in the implementation plans of the universities, considering also institutional and regional specific conditions. Educational programme (EP) "<i>Physics</i>" is a teacher education programme for pre-service teachers who wish to specialize as a physics teacher (in schools, colleges, high schools) who are in demand in modern society, who can quickly navigate the constantly changing conditions in the field of education and meet the requirements for a competitive teacher. EP consists of a pedagogical component 60 academic credits (incl. pedagogical practice), a compulsory component 56 academic credits, and a subject component 124 academic credits (incl. a final attestation of 8 academic credits). Subject component consists of 5 modules: "General Physics: Physical laws in the surrounding world", "Fundamental physics", "Research in physics: observation, experiment, hypotheses", "Theory and technologies of teaching physics", "Intersubject interactions". The EP aims to develop pre-service teachers' personal qualities, as well as the formation of universal, general, and professional competences in accordance with the requirements of the SES of Higher Education of the Republic of Kazakhstan. The characteristic of the EP is that it pays special attention to the subject training of future physics teachers, interdisciplinarity and research competences corresponding to the updated content of secondary education. The EP defines new areas of competence that meet modern challenges in the field of education and form the competences necessary for teachers of the 21st century that live and work in the world of VUCA. EP provides an equal opportunity for learning without compromising pre-service teachers' rights and interests, preserving the principles of equality, respect, tolerance. It is interdisciplinary, student-oriented, scientifically integrated and problem-oriented by nature, and the selection of courses is guided by the topical issues of history and society and corresponds also to the international course descriptors. EP is based on the principles of constructive alignment, where teaching and assessment methods, as well as subject-specific courses are selected to ensure the achievement and measurement of the competences outlined in the EP. The EP also follows an inclusive approach considering the multi-ethnic and multi-confessional composition of pre-service teachers and their versatile needs for support of learning.	

1.8 Main principles of the curriculum

Competence-based teacher education

A teacher's expertise combines competence in pedagogy and their own subject-specific field with theoretical and practical teaching competence in different kinds of operating environments. A teacher has mastery of the knowledge and skill requirements of their subject-specific field and thus is able to teach and supervise young people and adults studying for the same subject.

The competence of a teacher is focused on planning, guidance, teaching and assessment. For this reason, teacher must have sufficient theoretical knowledge of learning and competence development. In addition, modern working life emphasises cooperation and networking, development skills, and the support and maintenance of the well-being of oneself and one's community.

A teacher's competence is influenced by changes in the labour market, the structures of education and society as a whole, and all these elements are emphasised in the dynamic nature of a teacher's work. Work characterized by continual change in the variety of working environments places an emphasis on the teacher's ability to assess and adjust their own activities. Self-assessment skills are an essential part of developing one's professional identity. A teacher is making value decisions all the time, which means that the consideration of questions of professional ethics is one of the professional skills needed. Change requires the development of expertise, the ability to learn, as well as the ability to reform and renew the way things are done as part of a community.

Competence-based teacher education curriculum

The competence-based teacher education curriculum is formed of three entities: 1) Pedagogical studies, 2) Subject-specific studies 3) Compulsory studies. Each of the entities includes modules and related courses. The courses' learning outcomes describe the competences required in teaching work and are placed in the NQF system's (National Qualifications Framework) reference level six.

The curriculum is guided by the following main principles:

Competence-based learning

Constructive alignment

Student-centred learning and active learning methodologies

Research-based teaching

Interdisciplinary learning

Inclusion

Teacher professional development and change management

(see Appendix for more details)

2. Programme rationale

In the context of the Education Modernization Project funded by the World Bank, several universities providing pre-service teacher education have designed and revised in international collaboration thirty (30) pre-service teacher education curricula according to the principles of competence-based education that ensure a holistic development of pre-service teachers' competences. Moreover, the student-centered approach better prepares pre-service teachers to teaching profession by providing practical examples, experiments and experiences, which pre-service teachers can transfer to their classroom practices considering better the versatile needs and wellbeing of their students.

In order to match the requirements of the renewed primary and secondary education, teachers' professional competences need to be re-evaluated and completed. The new approaches in secondary education need to be reflected in pre-service teacher education and the pre-service teachers' profiles. Furthermore, these thirty (30) revised or new pre-service teacher education curricula have been designed to better improve pre-service teachers' various generic competences that are essential in teacher's profession. Several important and cross-cutting pedagogical principles that Kazakhstan education system aims to develop, such as inclusiveness and interdisciplinarity, have been taken into consideration in the design and implementation of the curricula. In addition, these

curricula emphasize the development of pre-service teachers' research skills in a way that they become practitioners who are constantly reflecting and evaluating their own practices and the practices of their schools to develop their own work and their work community, and the whole sector of education.

3. Teacher's professional competences

Teachers' professional competences are defined as consisting of **pedagogical competences** and **subject-specific competences** as well as **generic competences**. The competence-based teacher education curriculum is thus formed of three entities: 1) Pedagogical studies, 2) Subject-specific studies 3) Compulsory studies. Competence areas and competences have been defined separately for each entity.

3.1. Pedagogical and Generic Competence Areas/Learning Outcomes

- **Competence area for pedagogy and didactics**
 1. Pre-service teachers have basic knowledge and understanding of learning and students and are able consider the diversity of students in learning/teaching process and support their well-being in psychologically and ethically sound manner considering their life and learning contexts.
 2. Pre-service teachers are capable to design, implement, assess, and develop learning and guidance processes in different kinds of learning environments in a pedagogically meaningful way including ability to utilize different digital resources in a manner that supports learning.
- **Competence area for interaction**
 3. Pre-service teachers are able to communicate in different interactive relationships and partner networks in a meaningful manner both in face-to-face and online settings with regard to the goals set for the activity in question.
 4. Pre-service teachers are capable of working in different collaboration networks and have the ability to create new relationships that are appropriate for the development of one's own and one's community activities.
 5. Pre-service teachers are able to teach in accordance with the tri-lingual approach in secondary education and participate in the global professional community.
- **Competence area for teachers' work environment**
 6. Pre-service teachers are familiar with the international and national agreements and documents as well as legislation that affects his/her institution's and his/her work.
 7. Pre-service teachers are able to (a) to perceive his / her own activities in relation to the activities of his/her organization, and (b) work in a meaningful way to create positive relationships between the partners outside the school (families, regional actors, working life).
- **Competence area for professional development**
 8. Pre-service teachers are able to reflect and critically assess their values, attitudes, ethical principles and work methods as a teacher and are able to set new goals to his/her own and his/her organization's pedagogical development.
 9. Pre-service teachers are able to develop his / her own and his / her organization's pedagogical activities in relation to the anticipated changes at regional, national and international level.
 10. Pre-service teachers are able to produce, seek and critically select theoretical knowledge that, combined with experiential knowledge, serves the development of both him/her and his/her community's theory-in-use, and the ability and willingness to use knowledge to promote learning and own professional growth.

3.2 Subject-specific and Generic Competence Areas/ Learning Outcomes

Competence area of cognitive skills development

1. Pre-service teachers demonstrate strong academic and practical knowledge in the field of physics (natural sciences);
2. Pre-service teachers possess forms and methods of scientific cognition, various ways of mastering the surrounding world, understands the role of science in the development of society
3. Pre-service teachers understand the scientific principles and logic of the development of the school physics course

Competence area for the development of practical and research skills

4. Pre-service teachers have the theoretical knowledge necessary to analyze the problem situation, the structure of the problem, algorithms for solving physical problems.
5. Pre-service teachers are able to conduct scientific research in the chosen field of experimental and (or) theoretical physical research with the help of modern instrumentation and information technology, taking into account domestic and foreign experience
6. Pre-service teachers are able to apply modern methods of processing, analysis and synthesis of physical information in their chosen field of physical research

7.	Pre-service teachers are able to use the theoretical foundations of planning physical research in practice
Competence area for the interdisciplinary interactions development	
8.	Pre-service teachers are proficient and able to apply basic mathematical concepts and operations in solving physical problems
9.	Pre-service teachers are able to implement analytical and technological solutions in the field of experimental and theoretical physics
10.	Pre-service teachers are able to conduct integrated lessons with elements of STEM learning
11.	Pre-service teachers are able to work in interdisciplinary teams, have the skills to apply scientific knowledge in solving social problems.
12.	Pre-service teachers own different learning technologies and apply them in their diversity and to the place
3.3 Compulsory component: Competence Areas/ Learning Outcomes	
• Competence area for worldview, historical, and moral development	
1.	Pre-service teachers are able to assess the surrounding reality on the basis of ideological positions, formed by a knowledge of the fundamentals of philosophy, which provide scientific understanding and study of the natural and social world by methods of scientific and philosophical knowledge.
2.	Pre-service teachers are capable to interpret the content and specific features of the mythological, religious and scientific worldview
3.	Pre-service teachers have deep understanding and scientific analysis of the main stages, patterns and characteristics of the historical development of Kazakhstan.
4.	Pre-service teachers are able to analyse the causes and consequences of the events in the history of Kazakhstan.
• Competence area for social, cultural, and civic development	
5.	Pre-service teachers are able to develop their own moral and civic position and able to operate with the social, business, cultural, legal and ethical norms of society.
6.	Pre-service teachers have knowledge and understanding of the basics of socio-political, economic and legal studies and are able to demonstrate personal and professional competitiveness.
7.	Pre-service teachers are able to assess situations and provide arguments for their own assessments of developments in the social and work environment.
• Competence area for interpersonal social and professional communication	
8.	Pre-service teachers are able to assess situations in various spheres of interpersonal, social and professional communication and enter into communication in oral and written forms in Kazakh, Russian and foreign languages.
9.	Pre-service teachers are able to use in their personal activities various types of information and communication technologies: Internet resources, cloud and mobile services for searching, storing, processing, protecting and distributing information.
10.	Pre-service teachers are able to maintain a healthy lifestyle to achieve productive social and professional activities through the methods and means of physical education.
11.	Pre-service teachers are able to select methodology and analysis, use scientific research methods and techniques, and synthesise new knowledge.

4. Program structure and learning outcomes

4.1. Structure of the pedagogical component	
The extent of the Pedagogical Component shall be 60 academic credits, including teaching practice. This component is common for all curricula in initial teacher education. The Pedagogical Component has been jointly created by all the involved universities in a collaborative design process. The component is flexible and leaves space for individual universities to implement it according to their specific situation and needs.	
The overall structure of the pedagogical studies component:	
Module name and main disciplines	Academic credits
SUPPORTING LEARNERS AS INDIVIDUALS	22
Age and Physiological Features of the Development of Children	3
Psychology in Education and Concepts of Interaction and Communication	3
Educational Science and Key Theories of Learning	4
Inclusive Educational Environment	4
Artificial intelligence in the education system	3

Pedagogical research and innovation	5
TEACHING AND ASSESSMENT FOR LEARNING	13
Assessment and Development	4
Planning of teaching and individualization of teaching physics	4
Methods and technologies of teaching physics	5
TEACHER AS A FACILITATOR OF LEARNING (PEDAGOGICAL PRACTICE)	25
Introduction to the teaching profession (1st year pedagogical practice)	2
Psychological and pedagogical assessment (2nd year pedagogical practice)	2
Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice)	6
Research and innovation in education (4th year pedagogical practice)	15
Total academic credits	60

The modules, courses, their learning outcomes, and relation to competence areas in more detail:

Supporting learners as individuals 22 Academic credits

This module provides an overview of psychological theories, concepts, and models which help to understand the pupils' individual needs and individual differences in learning. The module provides the pre-service teachers with competences to acknowledge individualization of learning and the diversity of learners in teaching. The module highlights the importance of enhancing learner well-being through creating and maintaining a psychologically safe educational environment.

Course title	Age and physiological features of the development of children
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Supporting learners as individuals 22 Academic credits
Academic credits	3
Course/ competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: Competence area for pedagogy and didactics (2) Pre-service teachers are familiar with the formation of psyche, its functioning, and the patterns of development. Pre-service teachers can observe the development of their students, and accordingly, plan and implement age-appropriate learning processes considering individual needs of students. Pre-service teachers act creatively and appropriately in different situations and support learning and well-being of the learners.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: - recognize the individual starting points of different students, their learning potential and specific support needs; - consider the individual needs of their students for specific support, guidance, teaching and assessment; - introduce various methodological solutions for inclusion and for providing specific support.

Course title	Psychology in Education and Concepts of Interaction and Communication
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Supporting learners as individuals 22 Academic credits
Academic credits	3

Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • Competence area for pedagogy and didactics (1) • Competence area for interaction (3, 4) Future teachers possess knowledge of contemporary psychological theories and models, as well as an understanding of personality functioning and individual traits. They are able to apply this knowledge in their teaching practice across various educational contexts. Future teachers promote the positive development of learners by fostering dialogue, interaction, and communication within the educational process. They are capable of communicating, interacting, and collaborating with students, families, as well as engaging in various other forms of partnership. Moreover, they can create new connections that support the development of their own pedagogical practice.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • understand the basic concepts and terms of educational psychology, and the main practical applications of psychological knowledge; • understand the patterns, facts, and phenomena of cognitive and personal development of a person in the processes of education and upbringing; • apply an integrated approach to design, implementation, evaluation, and development of educational environments; • understand the concept of continuous learning as a part of the process of cognitive and personal development of a person; • apply basic communication and interaction concepts and theories at the individual, community, and network levels; • select the methods of communication and interaction that are most appropriate to facilitate learning in various forms (offline, online, blended, hybrid); • recognize the patterns of group dynamics and act in ways that promote continuous development and well-being.

Course title	Educational Science and Key Theories of Learning
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Supporting learners as individuals 22 Academic credits
Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: Competence area for pedagogy and didactics (1, 2). Future teachers possess key learning theories, educational concepts, and modern teaching technologies, which are essential for the effective implementation of pedagogical activities within the secondary education system. Future teachers explore the foundations of pedagogical science and conceptual understandings of human nature, and they study learning theories and instructional models. Based on their understanding of theoretical concepts, future teachers are able to make pedagogically sound choices depending on various teaching situations. They also learn about instructional technologies and the types of educational technologies used in the professional practice of teachers (traditional, innovative, and digital).
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • distinguish between concepts of human and their importance for understanding learning and the design of an educational process; • differentiate between learning theories and their importance for understanding learning and the design of an educational process; • apply learning theories and pedagogical models suitable for versatile learning processes.

Course title	Inclusive Educational Environment
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Supporting learners as individuals 22 Academic credits

Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • Competence area for pedagogy and didactics (2) • Competence area for teachers' work environment (6, 7) In this course, future teachers will understand the diversity of learners in the learning process and integrate it into the learning situation. Future teachers will learn how to support the learning of students with SEN using appropriate ICT, instructional and assistive technologies. They will also work with communities (teachers, students, parents/careers) to support the psychological and ethical well-being of students with SEN. The course equips future teachers with the necessary professional competencies to ensure that inclusive education meets the special educational needs of learners with disabilities.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • identify the individual educational needs that affect participation and learning in a diverse group of students, • use ICT and assistive technologies to support students' learning and inclusion in the educational process • teach values and attitudes beneficial to collaboration and inclusivity, • support collaboration in the community (teachers, students, parents/guardians)

Course title	Artificial intelligence in the education system
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teaching and assessment for learning 22 Academic credits
Academic credits	3
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • Competence area for pedagogy and didactics (1-2) Students in the educational process learn the basics of using artificial intelligence and neural networks, understand the principles of neural networks, their architecture, algorithms and associative memory networks, manage AI language models using effective tools, visualize and analyze educational data, apply gamification methods using AI, explore practical aspects of modeling thought processes and using neural networks to solve applied tasks.
Learning outcomes	Future teachers who demonstrate competence can: - Can effectively apply AI technologies in their field - Increases the ability to make decisions based on data - To conduct scientific research and offer innovative solutions. - The ability to create and commercialize AI products

Course title	Pedagogical research and innovation
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Supporting learners as individuals 22 Academic credits
Academic credits	3
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • Competence area for professional development (8, 9) • Competence area for collaboration (5) Future teachers receive new knowledge based on research, master innovative approaches to teaching in order to improve the knowledge and profession of a teacher, as well as conduct ethically practical research in various areas of training and management of students. Here, the concept of innovative approaches means solutions aimed

	at bringing the education system into line with modern requirements by introducing innovative, effective and creative-based methods and technologies into the learning process. This concept differs from traditional learning models in that it involves the introduction of changes and innovations in the pedagogical environment through the use of experience-based, experimental and constructive methods of thinking. The course introduces students to the basics of pedagogical research as the most important tool for the professional development of a teacher. It includes the main methods of pedagogical research – quantitative, qualitative and mixed approaches, as well as the main stages of scientific research in the field of education (from the formulation of the problem to the analysis of the results). In addition, the course focuses on modern research approaches (Lesson study, Action research, Case study, Mixed methods research). Particular importance is attached to the critical analysis of scientific literature, the clear formulation of research questions, the choice of the most appropriate methods for collecting and analyzing data, as well as the observance of ethical principles in research activities.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • possess foundational knowledge in the field of educational research; • develop and update their teaching practices based on ethically conducted research and innovation; • critically analyze educational practices and propose improvements; • conduct or participate in research projects using modern research approaches and digital technologies; • present the results of their research and developments to the professional community in various formats.

Teaching and assessment for learning 13 Academic credits

This module provides the teacher students with competencies to carry out interactive and student-centered teaching and assessment aligned with learning objectives. The module highlights the use of digital tools and technologies and the ability to update and apply teaching technologies in the context of ongoing changes in the society and the educational environment. This module supports the pre-service teachers' competence to communicate and collaborate in various partnership networks to enhance own pedagogical activity.

Course title	Assessment and Development
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teaching and assessment for learning 13 Academic credits
Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • Competence area for pedagogy and didactics (2) Objective: understanding the value of assessment in the learning process and the ability to provide constructive assessment in an ethical manner at various stages of the learning process and critically evaluate and analyze their understanding and practice regarding assessment Students can: • be well versed in a variety of assessment and feedback methods (for example, formative and final assessment) • apply pedagogical principles to determine and recognize the levels of educational competence of students
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • use and apply a variety of methods and tools of assessment and feedback (formative and summative assessment); • apply pedagogical principles in defining and recognizing competence levels of learners; • understand the importance and support the development of students' self- and peer-assessment skills.

Course title	Planning of teaching and individualization of teaching physics
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines

Module	Supporting learners as individuals 13 Academic credits
Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: Competence area for pedagogy and didactics (1, 2) Purpose: formation of skills of individualization of teaching, taking into account the diversity of students and the use of teaching technologies, based on pedagogical and independent research. Students can: • understand the requirements of competence, entrepreneurship and sustainable development in their pedagogical and subject area when planning and conducting training; • plan and predict other conditions that affect learning; • apply the principles of individual learning and guidance in practice, take into account the needs of their students, support the development of their personality and self-esteem.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: understand the main principles and requirements of the curriculum in their area of teaching and apply them in planning and conducting educational activities; identify factors and conditions that affect students' learning; apply in practice the principles of inclusion as well as individualized teaching and guidance (adapting curricula, developing differentiated lessons) by considering the needs of the students and support the development of their personality and self-esteem, including career guidance.

Course title	Methods and technologies of teaching physics
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teaching and assessment for learning 13 Academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: Competence area for pedagogy and didactics (1, 2) Purpose: to increase competencies in the field of pedagogy and didactics. Students have a holistic understanding of the methodological system of education, can model strategies and technologies for solving specific pedagogical problems, planning, guidance, teaching and evaluation, are able to use knowledge, forms, methods and technologies of teaching in accordance with the conditions of a particular school and the capabilities of students. Students can: • choose pedagogical models suitable for their training • apply teaching methods creatively and in a variety of ways, taking into account the opportunities offered by technology • use a suitable learning environment in your teaching • know and apply the rules and principles of copyright and data protection
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: - select pedagogical models suitable for teaching; - apply teaching methods in a creative and varied manner, considering the opportunities offered by learning technologies; - use a suitable inclusive learning environment in their teaching; - acknowledge and apply the norms and principles of copyright and data protection; - apply guidance methods to motivate students and to support their learning achievements.

Teacher as a facilitator of learning (Pedagogical practice) 25 Academic credits	
This module focuses on the transformation of theoretical knowledge into practical skills through two pedagogical practice periods/courses, as well as the formation of a teacher's professional identity that meets the requirements of teaching profession today and in the future. During the module, pre-service teachers also establish practice-based research skills promoting the continuous process of professional growth. Pedagogical practice is organized in four periods/courses, one per study year, and each having their specific learning outcomes where the competences of pre-service teachers are progressively deepened from orientation and observation to designing educational processes and conducting own lessons, and developing own work environment through practice-based research activities.	

All practice periods have some prerequisites and pre-service teachers must have completed a certain amount of subject and/or pedagogical studies before they can conduct their pedagogical practice, the number of credits may vary between the faculties and/or educational programmes.

Course title	Introduction to the teaching profession (1st year pedagogical practice)
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teacher as a facilitator of learning 25 Academic credits
Academic credits	2
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • competence area for pedagogy and didactics (1, 2) • competence area for interaction (3, 4, 5) • competence area for teachers' work environment (6, 7) • competence area for professional development (8, 9, 10) Pre-service teachers familiarize themselves with the educational process and the context of the educational institution and its adaptation to the conditions of future professional activity. The prerequisite for the course is that the Pre-service teachers have completed the courses "<i>Psychology of Education and Concepts of Interaction and Communication</i>" and "<i>Age and physiological features of the development of children</i>" of the pedagogical component before entering their first pedagogical practice.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • understand the regulatory and legislative framework of the education system of the Republic of Kazakhstan, and the documents regulating educational institutions; • distinguish the main documents for maintaining school records (work plans of the educational institution, Kankelik electronic diary, short-term, medium-term and long-term lesson planning, etc.); • comprehend the theoretical and applied aspects of pedagogy and educational psychology in the educational process at school considering social, age, psychophysical and individual characteristics of students, as well as their special educational needs.

Course title	Psychological and pedagogical assessment (2nd year pedagogical practice)
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teacher as a facilitator of learning 25 Academic credits
Academic credits	2
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • competence area for pedagogy and didactics (1, 2) • competence area for interaction (3, 4, 5) • competence area for teachers' work environment (6, 7) • competence area for professional development (8, 9, 10) Pre-service teachers familiarize themselves with the features of the integral pedagogical process of an educational institution and the formation of analytical-reflexive, research design and other skills in the field of psychological and pedagogical support of the educational process. The prerequisite for the course is that the Pre-service teachers have completed the course "<i>Pedagogical Research II</i>" of the pedagogical component before entering their second pedagogical practice.

Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: - comprehend the psychological and pedagogical foundations of teaching strategies (critical thinking, functional literacy, collaborative learning, self-education, self-improvement, criteria-based learning); - apply psychological and pedagogical diagnostic methods to evaluate the needs of a group of students, and understand how the support processes of the student welfare services function in schools; - understand teacher's work from the socio-pedagogical aspect and reflect own professional identity as a future teacher; - establish effective dialogue to reinforce students' positive and responsible learning behaviours; - collaborate with all stakeholders of the educational process; - analyze and develop a holistic pedagogical process in its various forms (lesson, seminar, round table, debate, etc.), and conduct various forms of subject-related extracurricular activities.
-------------------	---

Course title	Pedagogical approaches(3rd year pedagogical practice)
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teacher as a facilitator of learning 25 Academic credits
Academic credits	6
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: - competence area for pedagogy and didactics (1-2) - competence area for interaction (3-4-5) - competence area for teachers' work environment (6-7) - competence area for professional development (8-9-10) During this course, pre-service teachers go through a comprehensive professional development where they improve in practice their professional practices and develop their pedagogical and subject-specific competences necessary for a teacher (preschool teacher, primary school teacher, subject teacher, assistant class teacher / tutor). The prerequisite for the course is that the Pre-service teachers have completed the courses "Methods and Technologies of Teaching", "Assessment and Development" and "Inclusive Educational Environment" of the pedagogical component before entering their third pedagogical practice.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: - design and organize independently a constructive and inclusive educational process; - choose purposeful and suitable learning materials, innovative pedagogical approaches, and active teaching considering also the use of educational technologies and digital environments; - apply subject-specific knowledge and didactics; - apply formative and summative assessment methods and techniques, and support the development of students' reflective self- and peer-assessment skills; - establish dialogical atmosphere with all stakeholders of the educational process to solve problems and conflict situations and to promote safe learning environment.

Course title	Research and innovation in education (4th year pedagogical practice)
Component	Pedagogical component
Cycle	Core disciplines
Module	Teacher as a facilitator of learning 25 Academic credits
Academic credits	15

Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of pedagogical competence: • competence area for pedagogy and didactics (1, 2) • competence area for interaction (3, 4, 5) • competence area for teachers' work environment (6, 7) • competence area for professional development (8, 9, 10) The course focuses on establishing pre-service teachers' developmental approach towards their own professional activities and work environment. The course also emphasizes the development of pre-service teachers' collaborative, problem-solving and leadership skills. They deepen their pedagogical skills and develop research skills as well as practical skills (didactics) in accordance with their area of specialization. During this practice period pre-service teachers also collect and analyze data, test the hypothesis, or make experimentations according to the research plan created in the course "Research, Development, and Innovation". They make conclusions and explore various forms and channels of communicating the research results in a professional manner. The prerequisite for the course is that the Pre-service teachers have completed the courses "Teaching planning and individualization of learning" and "Research, development and innovation" of the pedagogical component.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • design and organize independently a constructive and inclusive educational process to test hypothesis, make pedagogical experimentations and/or collect data according to their research plan; • apply innovative teaching and learning strategies, and methods and tools for designing, conducting and assessing an educational process and/or extracurricular activities based on long-term, medium-term, short-term lesson / lesson plans, and educational and out-of-class activities in the subject; • analyze the results of their experimentations and/or data collected and draw conclusions; • document their research activities and present the results in a professional manner using various forms of communication; • evaluate their professional activities in relation to the activities of the organization and through experimentations and practice-based research create ideas for improvement of their work and their work environment.

4.2 Structure of the subject component

Module name and main disciplines	Academic credits
MODULE GENERAL PHYSICS: PHYSICAL LAWS IN THE WORLD AROUND US	27
University Component	27
Mechanics	6
Molecular Physics and Thermodynamics	6
Electricity and magnetism	5
Optics	5
Physics of the atom, atomic nucleus and solid body	5
MODULE FUNDAMENTAL PHYSICS	12
Optional Component	12
Methods of mathematical physics	3
Special functions and their applications	
Theoretical Physics-1	4
Theoretical mechanics	
Theoretical Physics-2	5

Physics of micro-objects	
RESEARCH IN PHYSICS: OBSERVATION, EXPERIMENT, HYPOTHESES	15
University Component	15
Laboratory workshop on Mechanics	3
Laboratory workshop on Molecular Physics and Thermodynamics	3
Laboratory workshop on Electricity and Magnetism	3
Laboratory workshop on Optics	3
Laboratory workshop on Physics of the atom and atomic nucleus	3
MODULE THEORY AND TECHNOLOGY OF TEACHING PHYSICS	25
University Component	9
Methods of teaching physics: private issues	6
Digital technologies in education	3
Optional Component	16
A school physics experiment	6
Technique of the school experiment	
Workshop on solving physical problems 1	5
Physical practice 1	
Workshop on solving physical problems 2	5
Physical practicum 2	
MODULE INTERDISCIPLINARY INTERACTIONS	37
University Component	5
Knowledge and skills assessment workshop	5
Optional Component	32
Analytical geometry and linear algebra	5
Algebra and number theory	
Mathematical analysis	3
Mathematical logic and discrete mathematics	
Programming	4
Computer graphics	
Astronomy	5
Problems of cosmology	
Project approach in scientific education	5
Physics on STEAM	
Educational Robotics and Mechatronics	5
Physics and Sustainable Development Education	
Basics of Radio Electronics	5
Электроника	
FINAL ATTESTATION	8

Total academic credits	124
------------------------	-----

General Physics: Physical laws in the surrounding world 27 academic credits

Physics studies the simplest forms of matter motion. Knowledge of its laws makes it possible for pre-service teachers to form a worldview to understand the connection between the development of physical science and the scientific and technological progress of mankind. They examine the physical forms of matter and motion which are the basis of the more complex chemical and biological forms of physics. The module prepares pre-service teachers for the investigation of deeper foundations of fundamental physics, which is more widely included in the content of the secondary school curriculum.

Course title	Mechanics
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Basic Disciplines
Module	General Physics: Physical laws in the surrounding world 27 academic credits
Academic credits	6
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,12) During the course, future teachers develop their competencies related to the use of modern theoretical concepts in mechanics. They also develop their skills based on the acquired theoretical knowledge, which allows them to creatively create and apply physical models to solve problems of studying the properties of mechanical objects. Future teachers develop their skills of independent work, including the study of algorithms, tools and tools necessary to solve problems of mechanics.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: Pre-service teachers who demonstrate competence can: use the methods of physical research to study mechanical motion; solve problems using SRT, Newton's laws, the law of Universal gravitation, the laws of conservation of momentum and energy to determine and calculate the trajectory of an absolutely rigid body; calculate the motion of a body in arbitrary reference systems; analyze traffic graphs; evaluate the results of experiments on mechanics; apply the laws of mechanics in solving practical problems.

Course title	Molecular Physics and Thermodynamics
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Basic Disciplines
Module	General Physics: Physical laws in the surrounding world 27 academic credits
Academic credits	6
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,7)

	Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,12) During the course, future teachers get acquainted with the basics of molecular kinetic theory and thermodynamics. They study the basic models of molecular physics, models and patterns of ideal and real gases, as well as the classical distribution of molecules. They also study methods of thermodynamics, basic thermodynamic relations and modern concepts in thermodynamics and molecular physics.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: understand the main classical and modern experimental results in the field of thermal phenomena, transport phenomena and phase transitions apply statistical and thermodynamic methods to the description of physical phenomena associated with the atomic-molecular structure of matter, establish the relationship of molecular phenomena with other sections of physics, as well as the relationship with physical chemistry; solve and analyze physical problems of molecular physics and thermodynamics.

Course title	Electricity and magnetism
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Basic Disciplines
Module	General Physics: Physical laws in the surrounding world 27 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,12) During the course, future teachers get acquainted with electrical, magnetic and electromagnetic phenomena. They develop a modern scientific view of the nature of electric and magnetic fields, the electromagnetic field and the basic laws of electromagnetism. They also develop their independent work skills, including the study of algorithms, tools and devices necessary to solve problems of electricity and magnetism.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: analyze physical knowledge in the field of basic laws relating to the interaction of stationary electric charges, the movement of charges in conductors and magnetic fields of currents, understanding the electromagnetic properties of materials and the relationship of electrical and magnetic phenomena within the framework of Maxwell's classical theory of the electromagnetic field, understand the manifestation of physical laws in the surrounding world and their application in practical problems and role in scientific and technological progress; apply the laws of electrodynamics in solving physical problems, calculate the main electromagnetic parameters, electrostatic and magnetic fields generated by static and moving charges in various simple configurations; use the educational laboratory instruments to demonstrate physical phenomena.

Course title	Optics
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Basic Disciplines
Module	General Physics: Physical laws in the surrounding world 27 academic credits
Academic credits	5

Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,12) During the course, future teachers get acquainted with physical phenomena related to the laws of light propagation and its interaction with matter. They form their understanding of the basic concepts and laws of optics, as well as methods of optical research. They also master the skills of simple practical calculations. Future teachers also develop their skills in independent and experimental work related to solving problems in optics.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: apply in professional activities the knowledge of the features of light as a physical object, development of ideas about the nature of light, the duality of its properties, manifestations of wave, electromagnetic and quantum nature; use the principles of operation and design of modern experimental equipment for the study of optical phenomena and matter using optical methods; apply mathematical models of the simplest optical phenomena and use the mathematical apparatus available to study these models; apply the general laws of physics to solve specific problems in optics and interdisciplinary boundaries of optics with other fields of knowledge; calculate and evaluate the main parameters in the interaction of light with matter; use the simplest measuring instruments to demonstrate physical phenomena in optics.

Course title	Physics of the atom, atomic nucleus and solid body
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Basic Disciplines
Module	General Physics. Physical laws in the surrounding world. 27 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,12) Representation of the physical theory of the atom as a generalization of observation, practical experience and experiment, presented at the appropriate mathematical level, as a connection between physical phenomena and quantities. Formation of students' ideas in the field of nuclear physics, necessary for the production, research and project activities of a specialist. Basic laws and phenomena of the nucleus in basic methods of nuclear physics research.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: develop students' understanding of the principles of classifications of elementary particles; use methods and techniques to solve specific problems in the field of nuclear physics and elementary particle physics; apply the basic principles of the quantum theory of the atom to solve the basic problems of atomic physics.

Fundamental physics 12 academic credits

During the module, pre-service teachers theoretically summarize their knowledge from the module "General Physics: Physical laws in the surrounding world" to give students a unified physical picture of the world. Pre-service teachers practice mathematical research methods and mathematical concepts used to solve specific problems related to the main theoretical content areas. Pre-service teachers develop a solid theoretical basis for teaching physics in secondary school.

Course title	Methods of mathematical physics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major Disciplines
Module	Fundamental physics 12 academic credits
Academic credits	3
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) During the course, future teachers study the basics of field theory and the necessary mathematical methods. They master the basic types of partial differential equations used in physical problems, including nonlinear equations, and some types of special functions of mathematical physics and their properties, the basics of the finite difference method. This course develops the skills of future teachers to build mathematical models of physical phenomena and analytical and numerical problem solving.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: bring linear equations with two independent variables to canonical form; apply analytical methods for solving partial differential equations to describe the processes of wave propagation, and the phenomena of heat conduction and diffusion; apply methods of complex analysis, such as contour integrals and analytic continuation, to the study of special functions of mathematical physics; analyze information in the required format from various sources and databases using the methods of mathematical physics.

Course title	Special functions and their applications
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Fundamental physics 12 academic credits
Academic credits	3
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) To give the necessary theoretical material on the theory of special functions. Give the concept of generalized functions. Introduce applications of special and generalized functions. To introduce methods of computing special and generalized functions in computer mathematics systems.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: bring linear equations with two independent variables to canonical form; apply analytical methods for solving partial differential equations to describe the processes of wave propagation, and the phenomena of heat conduction and diffusion; apply methods of complex analysis, such as contour integrals and analytic continuation, to the study of special functions of mathematical physics; analyze information in the required format from various sources and databases using the methods of mathematical physics.

Course title	Theoretical Physics-1
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Fundamental physics 12 academic credits
Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) During the course, future teachers learn to create theoretical (primarily mathematical) models of phenomena in classical mechanics and electrodynamics, comparing them with reality as the main way to understand nature. Future teachers also study the historical aspect: the development of fundamental physics as a generalization of experimental laws, their transformation from an integral form into a differential one, the expression of physical content in the language of modern mathematics and the development of physical science as stages in the formation of fundamental theories: classical mechanics, thermodynamics, and Maxwell's electrodynamics. They will also learn about the role of fundamental interactions (strong, electromagnetic, weak and gravitational) in the physical representation of the world. Pre-service teachers demonstrating competence can: classify fundamental concepts of analytic mechanics such as generalized coordinates and generalized momenta, phase space, Lagrange and Hamilton functions, relation between symmetries and conservative quantities (Noether's theorem), integrals of motion, and Poisson brackets; use the Lagrange and Hamilton equations to analytically solve simple mechanical problems, such as the motion of a body in a central force field, and apply the calculus of variations to more complex problems; understand the basic concepts, principles and laws of classical electrodynamics, the electronic theory of Lorentz, the interaction of an electromagnetic wave with matter, the dipole field; apply Maxwell's equations in differential and integral forms when solving problems of electrodynamics, with the necessary calculations and mathematical transformations.
Course title	Theoretical mechanics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Fundamental physics 12 academic credits
Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) Consideration of the general laws of the mechanical movement of bodies and their equilibrium, establishes general techniques and methods for solving issues related to this movement and equilibrium. To teach how to apply the methods of theoretical mechanics in solving physical problems related to motion.

Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: classify fundamental concepts of analytic mechanics such as generalized coordinates and generalized momenta, phase space, Lagrange and Hamilton functions, relation between symmetries and conservative quantities (Noether's theorem), integrals of motion, and Poisson brackets; use the Lagrange and Hamilton equations to analytically solve simple mechanical problems, such as the motion of a body in a central force field, and apply the calculus of variations to more complex problems; understand the basic concepts, principles and laws of classical electrodynamics, the electronic theory of Lorentz, the interaction of an electromagnetic wave with matter, the dipole field; apply Maxwell's equations in differential and integral forms when solving problems of electrodynamics, with the necessary calculations and mathematical transformations.
Course title	Theoretical Physics-2
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Fundamental physics 12 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary / interconnections development (8,9) During the course, future teachers will learn about the mathematical formulation of the laws of quantum and statistical phenomena observed experimentally. They also learn about theoretical physics as a unified science: the internal connections of which are established through analytical calculations or numerical calculations and comparison with experimental data. Future teachers study the description of fundamental physical laws in six areas of research:
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: formulate the basic concepts and postulates of quantum mechanics; apply the Schrödinger equation and the Heisenberg relations to solve problems related to the simplest cases of microparticle motion; define the relationship between classical and quantum mechanics; distinguish what the canonical, microcanonical and grand canonical Gibbs distributions are, as well as Fermi-Dirac statistics and Bose-Einstein statistics, and the Fermi level; analyze the relationship between the laws of motion of an individual particle and a system of particles
Course title	Physics of micro-objects
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Fundamental physics 12 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary / interconnections development (8,9)

	Formation of students' ideas about the quantum-mechanical laws underlying modern physics and its fundamental applications in the study of one of the fundamental sections of theoretical physics. The acquisition of theoretical knowledge and practical skills will allow students to independently solve specific physical problems in the physics of micro-objects	
Learning outcomes	formulate the basic concepts and postulates of quantum mechanics; apply the Schrödinger equation and the Heisenberg relations to solve problems related to the simplest cases of microparticle motion; define the relationship between classical and quantum mechanics; distinguish what the canonical, microcanonical and grand canonical Gibbs distributions are, as well as Fermi-Dirac statistics and Bose-Einstein statistics, and the Fermi level; analyze the relationship between the laws of motion of an individual particle and a system of particles.	
Research in physics: observation, experiment, hypotheses 15 academic credits		Psychology
The module is designed to help pre-service teachers better understand the basic physical patterns and acquire experimentation skills. Through the physical laboratory workshop pre-service teachers explore the main trends in the development of modern university physical experiment. During the module, pre-service teachers develop their professional competence in teaching students to apply physical knowledge in solving educational and olympiad problems in secondary school (basic, complete, variative) and additional education in physics.		The module
Course title	Laboratory workshop on Mechanics	
Component	Subject Component, University Component	
Cycle	Major disciplines	
Module	Research in physics: observation, experiment, hypotheses 15 academic credits	
Academic credits	3	
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1,2) Competence area for the development of practical and research skills (4,5,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9,10,11) Competence area for pedagogy and didactics (1,2) Competence area for interaction (4) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers study the theory and practice of modern laboratory practice using modern laboratory equipment and mathematical software. They develop their skills in creative execution and application of physical models for laboratory work. They also develop the skills of independent work necessary to solve the problems of mechanics. After completing the course, they will be able to creatively apply physical models in laboratory work and independently solve mechanics problems.	
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: Pre-service teachers who demonstrate competence can: use basic theoretical knowledge in the field of mechanics to solve professional problems to demonstrate knowledge and understanding in the interpretation of phenomena and processes in nature and technology; plan and carry out an experiment and process the results; apply the laws of mechanics in solving practical and experimental problems; analyze the results of experimental studies.	

Course title	Laboratory workshop on Molecular Physics and Thermodynamics
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Research in physics: observation, experiment, hypotheses 15 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1,2) Competence area for the development of practical and research skills (4,5,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9,10,11) Competence area for pedagogy and didactics (1,2) Competence area for interaction (1) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers acquire modern knowledge and practical skills of research work in the field of molecular physics and thermodynamics. They master the methods of scientific research in the field of molecular physics and thermodynamics. After mastering this course, they competently and critically select a theoretical model for the observed phenomena.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • use the basic models of molecular physics, the laws of ideal and real gases, methods of thermodynamics to solve problems, to demonstrate knowledge and understanding in the interpretation of phenomena and processes in nature and technology; • apply the laws of molecular physics and thermodynamics in solving practical and experimental problems; • choose the appropriate methods for the analysis of the experiment; • collect, process and analyze scientific data.

Course title	Laboratory workshop on Electricity and Magnetism
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Research in physics: observation, experiment, hypotheses 15 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1,2) Competence area for the development of practical and research skills (4,5,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9,10,11) Competence area for pedagogy and didactics (1,2) Competence area for interaction (1) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers practically get acquainted with the physical phenomena and laws of electromagnetism. They develop professional competencies and skills that allow them to formulate, create and apply physical models of electromagnetic phenomena to solve practical problems. A deep understanding of the concepts and laws of electromagnetism is achieved.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can:

- use the basic laws of electromagnetism, demonstrate knowledge and understanding when interpreting phenomena and processes in nature and technology.
- apply the laws of electricity and magnetism in solving practical and experimental problems.
- design experimental systems using available instruments and equipment.
- demonstrate critical thinking skills in applying knowledge of physics to an experimental process related to electricity and magnetism.
- use electrical circuit simulation software.

Course title	Laboratory workshop on Optics
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Research in physics: observation, experiment, hypotheses 15 academic credits
Academic credits	1
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1, 2) Competence area for the development of practical and research skills (4, 5, 6, 7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8, 9, 10, 11) Competence area for pedagogy and didactics (1, 2) Competence area for interaction (4) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers observe the properties of light, find experimental confirmation of the laws of optics. They master the applied meaning of the laws under study and the practical application of the laws of optics. Performing laboratory work contributes to a deeper assimilation of optical knowledge and gives an opportunity to get acquainted with modern scientific equipment and the formation of skills for conducting a physical experiment.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • use the basic laws of optics, optical research methods, demonstrate knowledge and understanding in the interpretation of optical phenomena and processes in nature and technology. • apply the laws of optics in solving practical and experimental problems. • analyze the results of experimental studies and computational problems on mathematical models of optical phenomena, on the parameters of the interaction of light with matter. • understand the concepts of the optical field of physics. • conduct a systematic scientific analysis of problems (both natural and professional) of various levels of complexity.

Course title	Laboratory workshop on Physics of the atom and atomic nucleus
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Research in physics: observation, experiment, hypotheses 15 academic credits
Academic credits	3

Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1,2) Competence area for the development of practical and research skills (4,5,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9,10,11) Competence area for pedagogy and didactics (1,2) Competence area for interaction (4) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers acquire the skills of experimental research of the main issues of atomic and nuclear physics using modern multifunctional laboratory complexes. Computer modeling is used to implement Rutherford's experiment on the scattering of alpha particles on atoms, to study Compton scattering and a number of other phenomena.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • use the basic laws of atomic and nuclear physics, practical skills in calculating the properties of atomic nuclei and particles, demonstrate knowledge and understanding when interpreting physical phenomena and processes in nature and technology, • apply laws and phenomena, methods and techniques for solving specific problems from the field of physics of the atom and the atomic nucleus in solving practical and experimental problems: • define the problem and formulate the hypothesis, • develop a basic experimental procedure to test the hypothesis.

Theory and technology of teaching physics 25 academic credits

Teaching physics requires systematic reflection of the features of physical science, its content and research methods combined with the main trends of modern pedagogical research and approaches. In particular, pre-service teachers need to pay attention to a shift from merely subject-related scientific knowledge towards a more holistic system of different interrelated types of knowledge (informational, procedural, evaluative, reflective) that characterize social and personal experience. During the module, pre-service teachers experiment with practical applications of teaching physics considering also the use of modern technologies in the learning process.

Course title	Methods of teaching physics: private issues
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25academic credits
Academic credits	6
Course ' competence description	Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (10,11,12) Competence area for pedagogy and didactics (1) Competence area for interaction (3,5) Competence area for teachers' work environment (6,7) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers learn to combine knowledge about the content of physics in the secondary school curriculum and knowledge about the forms, methods and technologies of teaching to develop physics lessons, teaching methods and evaluation, to conduct scientific and methodological analysis of topics and sections of the school physics course.

Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - choose the main content of physics from the secondary school educational program; - determine the place of the topic in the school physics course and analyze the structure and content of the topic under study; - assess the readiness of students to study the topic; - identify the main difficulties in studying the topic and find ways to overcome them; - determine the range of methodological possibilities that contribute to the formation of physical knowledge among students.
-------------------	---

Course title	Digital technologies in education
Component	Subject Component, University Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25 academic credits
Academic credits	5
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area for the development of practical and research skills (7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (10,11,12) Informalization of education: Modern digital technologies and their use in education. Multimedia technologies. 3D-technologies in education. Classification of digital educational resources. Development of high-quality digital educational resources. Virtual reality. Digital robotics. Methods the use of digital educational resources in the learning process. Problems of digitalization of extracurricular and research activities.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - use computer models of physical phenomena and processes in physics lessons; - conduct a virtual physical experiment; - use computer testing to check educational achievements; - create digital educational resources for the study of physics.

Course title	A school physics experiment
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25 academic credits
Academic credits	6
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (1,5,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (9,10,11,12) Competence area for pedagogy and didactics (2) Competence area for interaction (5) Competence area for professional development (8) The course covers the basic physical phenomena and laws, through practical experiments. It includes sections of the general physics course: mechanics, molecular physics and thermodynamics, electricity, optics. Students conduct experiments, measure and analyze data, and understand physical principles. Develops the skills

	of observation, measurement, logical thinking.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • prepare and set out the experiment (select and place devices on the demonstration table in a certain logical order , combine installation elements); • analyze feasibility of the requirements for the experiments considering the possibilities of different means • apply the methods and techniques of a physical experiment covering different aspects of the educational process, including the optimal and efficient technical implementation with the minimum expenditure of time and reliance on didactic principles.
Course title	Technique of the school experiment
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25 academic credits
Academic credits	6
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1, 2, 3) Competence area for the development of practical and research skills (4, 5, 6, 7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (9, 10, 11, 12) Competence area for pedagogy and didactics (2) Competence area for interaction (3) Competence area for professional development (8) The course introduces students to the methods of planning, conducting and analyzing physical experiments. Covers the selection of equipment, measuring instruments, safety. Students master the skills of setting up experimental installations, data processing. Raises questions of accuracy, errors, interpretation of results. Develops the ability to systematize experimental research.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • prepare and set out the experiment (select and place devices on the demonstration table in a certain logical order , combine installation elements); • analyze feasibility of the requirements for the experiments considering the possibilities of different means • apply the methods and techniques of a physical experiment covering different aspects of the educational process, including the optimal and efficient technical implementation with the minimum expenditure of time and reliance on didactic principles.
Course title	Workshop on solving physical problems I
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25 academic credits
Academic credits	5

Course 's competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: Competence area of cognitive skills development (1,2,3) Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) Competence area for pedagogy and didactics (1,2) Competence area for professional development (8) During the course, future teachers develop their competencies of forming the skill of solving physical problems, common approaches to solving any physical problem
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - determine the structure of the educational physical task (selection of elementary conditions, object and task requirements); - distinguish between classification features that underlie the typical structure of the problem being aware of the features of solving problems of various types; - solve problems and test tasks in various sections of the course of physics; - apply methods for solving problems in a particular situation and a method for constructing a physical model of the situation described in the problem; - carry out control actions to solve educational physical problems (control over the preparation of a plan for solving the problem and checking the result and its analysis)

Course title	Physical practice 1
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25 academic credits
Academic credits	5
Course 's competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: - Competence area of cognitive skills development (1,2,3) - Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) - Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) - Competence area for pedagogy and didactics (1,2) - Competence area for professional development (8) The discipline is aimed at the formation and constant control of the knowledge, skills and abilities of future teachers in the school physics course, which provides kinematics, dynamics, statics; mastering various methods of solving problems (analytical, graphical, experimental, etc.).
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - determine the structure of the educational physical task (selection of elementary conditions, object and task requirements); - distinguish between classification features that underlie the typical structure of the problem being aware of the features of solving problems of various types; - solve problems and test tasks in various sections of the course of physics; - apply methods for solving problems in a particular situation and a method for constructing a physical model of the situation described in the problem; - carry out control actions to solve educational physical problems (control over the preparation of a plan for solving the problem and checking the result and its analysis)

Course title	Workshop on solving physical problems 2
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25academic credits
Academic credits	5
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: • Competence area of cognitive skills development (1,2,3) • Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) • Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) • Competence area for pedagogy and didactics (1,2) • Competence area for professional development (8) This course contributes to a deeper study of the physics course through problem solving, the formation of methodological knowledge in solving physical problems. In the process of studying the course, they master the methods of studying various natural phenomena, get acquainted with new progressive ideas and views with the discoveries of domestic scientists, with the achievements of domestic science and technology, with new professions.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • use analytical, graphical and mathematical tools to solve problems; • solve problems and performpractical tasks from the school course, and justify the choice of completing the task, • understand the basic techniques for solving problems, exercise, self-control and self- assessment, • use practice-oriented tasks in teaching physics • teach students to plan their actions in everyday life using the acquired knowledge of the laws of physics to preserve their health.

Course title	Physical practicum 2
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 25academic credits
Academic credits	5
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: • Competence area of cognitive skills development (1,2,3) • Competence area for the development of practical and research skills (4,6,7) • Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9) • Competence area for pedagogy and didactics (1,2) • Competence area for professional development (8) The discipline is aimed at the formation and constant monitoring of the knowledge, skills and abilities of future teachers in the school physics course, which provides for the basics of MEI, electricity and magnetism, optics; mastering various methods of solving problems (analytical, graphical, experimental, etc.)
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • use analytical, graphical and mathematical tools to solve problems; • solve problems and performpractical tasks from the school course, and justify the choice of completing the task, • understand the basic techniques for solving problems, exercise, self-control and self- assessment,

- use practice-oriented tasks in teaching physics.
- teach students to plan their actions in every-day life using the acquired knowledge of the laws of physics to preserve their health.

Interdisciplinary interactions 37 academic credits

This module develops the interdisciplinary connections, which are the basis of methodological development and effective assimilation of science. Pre-service teachers build their understanding that science areas such as mathematics, the language of physics, and physics itself cannot exist in isolation from each other: they need to be developed in interconnection at all times. For example, mathematics gives physics techniques and means of general and precise expression of physical dependencies between quantities that appear as a result of theoretical research or experiments. During the module, pre-service teachers develop a holistic view of information, information systems and technologies, and their role in the development of society, and build interdisciplinary classes themselves through e.g. project-based or STEM approach.

Course title	Knowledge and skills assessment workshop
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Profile disciplines
Module	Theory and technology of teaching physics 37 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: • enhances professional learning by working on pedagogical test questions Students master methods of assessing knowledge and skills in the course of studying this discipline: prepare for teacher status by taking a test; develop the skills necessary to ensure an objective assessment of students' academic achievements, allow them to actively participate in the learning process as a professional.
Learning outcomes	Pre-service teachers who demonstrate competence can: • knows the methods of assessment of knowledge and skills; • preparation for teacher status through testing and other assessment tools; • develops the skills of objective and objective assessment of students' academic achievements; • As a professional, he has the opportunity to actively and effectively participate in the educational process.
Course title	Analytical geometry and linear algebra
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary interactions 37 academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: • Competence area of cognitive skills development (2) • Competence area for the development of practical and research skills (4) • Competence area for the interdisciplinary interactions development (8-9-10) The purpose of the discipline is to form ideas about the theory of determinants, matrix analysis, and methods for solving systems of linear equations. Elements of set theory. Linear equation system. Determinants. Complex number. Scalar, vector, and mixed product of vectors and their applications. Method of coordinates on the plane. Second-order curves on the plane. Equations of a surface and a line in space. Second-order surfaces and their canonical equations. Mastering the mathematical apparatus of linear algebra for further use in the process of future scientific work.

Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - understand the basics of the theory of vector algebra and analytical geometry: the study of the method of coordinates, equations of lines on a plane, surfaces, surfaces in space; - solve problems related to the calculation of matrices, determinants and systems of linear equations; - solve problems of analytical geometry on the plane and in space; - operate with the mathematical apparatus of the theory of matrices, determinants and systems of linear equations, vector algebra and problem solving methods.
-------------------	---

Course title	Algebra and number theory
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary interactions 3 rd academic credits
Academic credits	3
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: - Competence area of cognitive skills development (2) - Competence area for the development of practical and research skills (4) - Competence area for the interdisciplinary interactions development (8-9-10) Teaching students fundamental methods of general algebra, linear algebra, number theory; familiarity with basic algebraic structures – groups, rings and fields. Mastering the mathematical apparatus of linear algebra and number theory for further use in the process of future scientific work. To develop students' analytical thinking and general mathematical culture.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - understand the basics of the theory of vector algebra and analytical geometry: the study of the method of coordinates, equations of lines on a plane, surfaces, surfaces in space; - solve problems related to the calculation of matrices, determinants and systems of linear equations; - solve problems of analytical geometry on the plane and in space; - operate with the mathematical apparatus of the theory of matrices, determinants and systems of linear equations, vector algebra and problem solving methods.

Course title	Mathematical analysis
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary interactions 3 rd academic credits
Academic credits	3

Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (2); Competence area for the development of practical and research skills (4); Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9,10); The purpose of mastering the discipline "Mathematical analysis" is to form the knowledge and ability of future specialists to apply mathematical apparatus and mathematical methods in the analysis of physical phenomena and processes. Limit of the numerical sequence. Limit, continuity, uniform continuity of the function. Fundamentals of differential calculus. Basic integration methods. A definite integral and its physical applications. Improper integral. Functions of many variables. Multiple integrals. has skills in using mathematical methods to solve physical problems.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • apply the basic provisions of the theory of limits and continuous functions, the basic theorems of differential and integral calculus of functions of one and several variables, the theory of numerical and functional series, the theory of integrals that depend on a parameter, the theory of implicit functions and its application to problems of conditional extremum, as well as field theory; • solve the main problems of calculating the limits of functions, and their differentiation and integration, as well as calculating integrals and expanding functions into series; • find the limit of a numerical sequence and the limit of a function, as well as the differentiation of a function of one variable, and the extremes necessary in professional activities.

Course title	Mathematical logic and discrete mathematics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary interactions 3*academic credits
Academic credits	3
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area of cognitive skills development (2); Competence area for the development of practical and research skills (4); Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,9,10); Teaching methods for solving discrete mathematics problems. To give students a stock of basic knowledge on the main sections of discrete mathematics, to reach rational and effective use of the acquired knowledge in solving typical problems of discrete mathematics and mathematical logic; to form students' understanding of discrete mathematics and mathematical logic as methods of studying a wide range of objects and processes.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • apply the basic provisions of the theory of limits and continuous functions, the basic theorems of differential and integral calculus of functions of one and several variables, the theory of numerical and functional series, the theory of integrals that depend on a parameter, the theory of implicit functions and its application to problems of conditional extremum, as well as field theory; • solve the main problems of calculating the limits of functions, and their differentiation and integration, as well as calculating integrals and expanding functions into series; • find the limit of a numerical sequence and the limit of a function, as well as the differentiation of a function of one variable, and the extremes necessary in professional activities.

Course title	Programming
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module Academic credits	Interdisciplinary Interactions 3 rd academic credits 4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area for the development of practical and research skills (6) Competence area for the interdisciplinary interactions development (10, 11) During the course, pre-service teachers develop their understanding of the fundamental Python programming concepts. They also develop their algorithmic thinking skills as well as coding skills by using commonly used data structures, writing custom functions, and reading and writing results to files.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • understand the technologies and methods of developing algorithms and programs, • use the syntax and rules of a programming language; • set a task and develop an algorithm for solving it; • apply packages of existing application programs; • operate with basic methods and technologies of programming

Course title	Computer graphics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 3 rd academic credits
Academic credits	4
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: Competence area for the development of practical and research skills (6) Competence area for the interdisciplinary interactions development (10, 11) Acquaintance of students with modern principles of construction of graphic systems of two-dimensional and three-dimensional image transformation. Learn graphics algorithms. Master the methods of creating realistic three-dimensional images
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • understand the technologies and methods of developing algorithms and programs, • use the syntax and rules of a programming language, • set a task and develop an algorithm for solving it, • apply packages of existing application programs; • operate with basic methods and technologies of programming

Course title	Astronomy
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 3 rd academic credits

Academic credits	5
Course 1 competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: - Competence area of cognitive skills development (1,2,3) - Competence area for the development of practical and research skills (4,5,6,7) - Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,11) During the course, future teachers study basic information about the celestial sphere and coordinate systems, the structure of the Solar System and the phenomena occurring in it, the structure of our Galaxy, the structure of the Universe + initial information about astrophysics and methods of astronomical research. Future teachers also get acquainted with the history of the development of ideas about the Universe. They build their modern scientific understanding of the structure of the universe and the history of the development of astronomy.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - understand the structure of the universe, including its basic and astronomical objects, - determine the location of the main constellations in the celestial sphere; - distinguish the relationship between physics, astronomy and geodesy, - understand the visible movements of celestial objects (stars, planets, moon, sun), astronomical phenomena (based on the knowledge gained), - navigate the terrain by celestial objects using the simplest astronomical and geodesic methods; - apply methods for determining the positions of celestial bodies.
Course title	Problems of cosmology
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary interactions 37academic credits
Academic credits	5
Course 2 competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: - Competence area of cognitive skills development (1,2,3) - Competence area for the development of practical and research skills (4,5,6,7) - Competence area for the interdisciplinary interactions development (8,11) The course includes basic questions about the structure, origin and evolution of the universe. The theories of the big bang, dark matter and energy, the formation of aggregates and cosmic structures are considered. Students study current research and philosophical aspects of cosmology – expanding their understanding of our place in the universe.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - understand the structure of the universe, including its basic and astronomical objects, - determine the location of the main constellations in the celestial sphere; - distinguish the relationship between physics, astronomy and geodesy; - understand the visible movements of celestial objects (stars, planets, moon, sun), astronomical phenomena (based on the knowledge gained) - navigate the terrain by celestial objects using the simplest astronomical and geodesic methods, - apply methods for determining the positions of celestial bodies.
Course title	Project approach in scientific education
Component	Subject Component, Optional Component

Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 3 rd academic credits
Academic credits	5
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: - Competence area for pedagogy and didactics (1.2) - Competence area for the development of practical and research skills (4, 5, 6, 7) - Competence area for the interdisciplinary interactions development (8, 9, 10, 11) During the course, students are grouped together to solve learning tasks together. Working in a team on a project, they gain experience that is as close as possible to their future profession. Future teachers are implementing a project to solve and identify a genuine scientific problem. They will learn how to develop a similar project for secondary school students.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - develop a research project to study authentic issues relevant to students, - create diverse out of classroom learning environments and communities of learners using active learning methods, - understand, value, and encourage using ICT and a variety of artefacts as outcomes of the projects.

Course title	Physics on STEAM
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 3 rd academic credits
Academic credits	5
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject and pedagogical competence: - Competence area for pedagogy and didactics (1.2) - Competence area for the development of practical and research skills (4, 5, 6, 7) - Competence area for the interdisciplinary interactions development (8, 9, 10, 11, 12) A complete introduction to Physics for students in the STEM field. It covers major topics including mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, optics and quantum physics.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - discover real-life phenomena and applications, which are relevant to secondary students; - design problems and inquiries applying STEM integration to study them

Course title	Educational Robotics and Mechatronics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 3 rd academic credits
Academic credits	5
Course ' competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: - Competence area for psychological prevention (1, 2, 4) - Competence area for psychological education (1, 4)

	This course is aimed at providing students with some of the basic tools necessary to include science and technology (using robotics) in teaching methods, developing interest in the use of educational robotics in the learning process. Introduce the basics of robot programming, which allows you to continue studying this topic on your own and introduce them to the world of technology and artificial intelligence. Considerable attention is paid to familiarization with the possibilities and methodological features of the application of educational robotics and mechanisms in the project activities of students.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • analyze, evaluate and compare information about the state and dynamics of crisis manifestations in the youth environment; • apply methods for preventing disorders in psychological development; • help maintain health in all its manifestations: at the level of the physical body, a stable mental balance, a healthy lifestyle.

Course title	Physics and Sustainable Development Education
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 3*academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: ▪ Competence area for psychological prevention (1.2.4) ▪ Competence area for psychological education (1.4) This course is an interdisciplinary study of physics in conditions of unstable development. Natural resources and technologies in the field of ecology, the interaction between social laws and environmental problems, as well as the application of physical laws for sustainable development are considered. The focus is on the analysis of modern energy and environmental problems, the study of energy sources, the efficient use of resources and the development of technologies to reduce the negative impact on the environment.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: • use the main provisions of the concepts and theoretical approaches in the field of deviant behavior of students; • organize and carry out preventive work of deviant addictions among adolescents and young people; • determine the causes of disorders in learning, behavior and development of students.

Course title	Basics of Radio Electronics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary Interactions 17academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: ▪ Competence area for psychological prevention (1.2.4) ▪ Competence area for psychological education (1.4) The course is designed to study the processes and laws of signal conversion in circuits and systems, the formation of skills for calculating, developing and measuring parameters and characteristics of analog and digital electronic devices. It is assumed that students will consolidate their knowledge in the disciplines of discrete mathematics, methods of mathematical physics, electricity and magnetism.

Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - determine the main forms of crisis behavior in modern society and the specifics of their manifestation in the youth environment; - analyze, evaluate and compare information about the state and dynamics of crisis manifestations in the youth environment; - conduct training work to prevent crisis behavior and overcome crisis situations in students and develop self-confidence.
Course title	Electronics
Component	Subject Component, Optional Component
Cycle	Major disciplines
Module	Interdisciplinary interactions 37academic credits
Academic credits	5
Course / competence description	The purpose of this course is to improve the following areas of subject competence: - Competence area for psychological prevention (2,3,4) - Competence area for psychological education (2,3,4) During the course, future teachers develop their theoretical knowledge about the physical foundations of the functioning of electronic elements, the principles of electronic devices, circuits and functional blocks of analog and digital electronics and microelectronics. They acquire practical skills in the field of physical experiment to calculate and study the characteristics of electronic devices.
Learning outcomes	Pre-service teachers demonstrating competence can: - use in practice knowledge of the main ways and forms of international protection of children's rights; - analyze the sources of the international standard for the protection of children's rights, the statutory documents of international organizations, international universal, regional and bilateral agreements on child protection; - constantly monitor current trends, the latest changes in the regulatory framework in the field of child protection

FINAL ATTESTATION 8 academic credits

Final attestation of the graduate is mandatory and is carried out after mastering the educational programme in full. The aim of the attestation is to evaluate the level of maturity of general cultural and professional competences of the graduate, as well as their readiness to perform basic professional activities.

Final attestation work (Oral Exam, Written Exam, Diploma work, Research project, Development project, Organisational project, Strategic project, Art project)

4.3 The structure of the compulsory component

The Compulsory Component (Cycle of General Education Studies) consists of 56 academic credits (51 academic credits mandatory studies and 5 academic credits optional studies) and includes the following modules and courses.

Name of modules and courses	Academic credits
COMPULSORY COMPONENT (CYCLE OF GENERAL EDUCATION STUDIES)	56
MANDATORY STUDIES	51
Module of historical and philosophical competencies	10
<i>History of Kazakhstan</i> Kazakhstan in Ancient and Medieval Times. Prehistoric society. Settlements, economy, and household (2.5 million - 12 thousand B.C. - 4th century). Ethnogenesis of Kazakhstan. Medieval Kazakhstan (IV-XV cc.). Kazakh Khanate. Geopolitical position of the Kazakh state. Kazakh Khanate: formation, rise, decline. Social history (mid- XV -	5

beginning XVIII cc.). Kazakhstan in a colonial period (30-40s of XVIII - 60s XIX cc). Kazakhstan in the beginning of XX century. Formation of a poly-ethnic structure of the population. Kazakhstan in the Soviet period (February-October, 1917 - August, 1991) Kazakhstan - Independent State. The Modern period in the country's history (December 1991 - up to the present).	
<i>Philosophy</i> Origins of a culture of thinking. The subject and method of philosophy. Foundations of philosophical understanding of the world. Consciousness, spirit and language. Ontology and metaphysics. Ethics. Philosophy of values. Philosophy of freedom. Philosophy of art. Society and culture. Philosophy of history. Philosophy of religion. Philosophy of modern Kazakhstan.	5
Module of socio-political knowledge (sociology, political studies, cultural studies, psychology)	8
<i>Sociology</i> Sociological studies in understanding the social world. Sociological research. Social structure and stratification of society. Socialization and identity. Family and modernity. Deviation, crime, social control. Religion, culture, society. Sociology of ethnicity and the nation. Education and social inequality. Mass media, technology and society. Economics, globalization, labor. Health and medicine. Population, urbanization, and social movements. Social change.	2
<i>Political studies</i> Main stages in the development of political science. Politics as part of social life. Political power. Political elites, leadership. Political system of society. State and civil society. Political regimes. Electoral systems, elections. Political parties, party systems and socio-political movements. Political culture, behavior. Political consciousness, ideology; development, modernization; conflicts and crises. World politics, modern international relations.	2
<i>Cultural studies</i> Morphology of culture. Language of culture. Semiotics of culture. Anatomy of culture. Nomadic culture. Cultural heritage of proto-Turks. Medieval culture. Central Asia. Cultural heritage of Turks. Basis of the Kazakh culture. Kazakh culture in the XVIII - end of XIX century, XX century. Kazakh culture in the context of modern world processes, and in the context of globalization. Cultural policy of Kazakhstan. State program "Cultural heritage".	2
<i>Psychology</i> Personality in the context of national consciousness. Me and my motivation. Emotions, emotional intelligence. Human will, psychology of self-regulation. Individual-typological features. Values, interests, norms. Psychology of the meaning of life, professional self-determination, health. Communication between individuals and groups. The perceptive side of communication. The interactive side of communication. The communicative side of communication. Social and psychological conflict. Patterns of behavior in conflict. Effective communication techniques	2
Instrumental and communication module	25
<i>Russian /Kazakh language</i> Proficiency in accurate use of vocabulary, scientific terms, syntactic constructions in oral and written communication; conversation skills. Business communication, letter-writing, report-writing, review, essay-writing skills; meaningful reading of texts, ability to express own idea. Fluent speaking in various conversations, mastering the ability to carry on a conversation, discussion. Functional styles of speech as a historically developed system of speech means, a variety of literature language.	10
<i>Foreign language</i> Social and domestic sphere of communication. Me and my family. Social and cultural sphere of communication. World map. Customs and Traditions. Educational and professional sphere of communication: Future profession. A modern home. Family in modern society. Cultural and historical background. Education. Profession. Human and nature, environmental problems. News, media, advertising.	10
<i>Information and communication technologies</i> ICT role in society development. Standards in ICT. Introduction to computer systems. Software. Operating systems. Human-computer interaction. Database systems. Data analysis. Data management. Networks and telecommunications. Cybersecurity. Internet technologies. Cloud and mobile technologies. Multimedia technologies. Smart technology. E-technologies. E-business. E-learning. E-government. ICT in industries. Prospects of ICT development.	5
Health Promotion module	8
<i>Physical education</i>	8

Assessment and Development 4 academic credits					4			
Planning of teaching and individualization of teaching physics 4 academic credits						4		
Methods and technologies of teaching physics 4 academic credits				5				
TEACHER AS A FACILITATOR OF LEARNING (PEDAGOGICAL PRACTICE) – 25 academic credits								
Introduction to the teaching profession (1st year pedagogical practice) 2 academic credits		2						
Psychological and pedagogical assessment (2nd year pedagogical practice) 2 academic credits				2				
Pedagogical approaches (3rd year pedagogical practice) 6 academic credits						6		
Research and innovation in education (4th year pedagogical practice) 15 academic credits								15
COMPULSORY COMPONENT								
HISTORICAL AND PHILOSOPHICAL COMPETENCIES – 10 academic credits								
History of Kazakhstan 5 academic credits	5							
Philosophy 5 academic credits		5						
SOCIO-POLITICAL KNOWLEDGE – 8 academic credits								
Sociology 2 academic credits			2					
Political studies 2 academic credits			2					
Cultural studies 2 academic credits			2					
Psychology 2 academic credits			2					
INSTRUMENTAL AND COMMUNICATION – 25 academic credits								
Russian /Kazakh language 10 academic credits	5	5						
Foreign language 10 academic credits	5	5						
Information and communication technologies 5 academic credits	5							
HEALTH PROMOTION – 8 academic credits								
Physical education 8 academic credits	2	2	2	2				
Optional Component – 5 academic credits								
Basics of Entrepreneurship and financial Literacy 5 academic credits				5				
Ecology and Basics of life safety 5 academic credits								
Basics of an anti-corruption culture 5 academic credits								
Scientific research methods								
SUBJECT COMPONENT								
Mechanics 6academic credits	6							
Molecular Physics and Thermodynamics6academic credits		6						
Electricity and magnetism6 academic credits			5					
Optics 5 academic credits				5				
Physics of the atom, atomic nucleus and solid body 5 academic credits					5			
Methods of mathematical physics 3 academic credits					3			
Special functions and their applications- 3 academic credits								
Theoretical Physics-1- 4 academic credits						4		
Theoretical mechanics- 4 academic credits								
Theoretical Physics-2- 5 academic credits								5

Physics of micro-objects– 5 academic credits								
Laboratory workshop on Mechanics – 3 academic credits		3						
Laboratory workshop on Molecular Physics and Thermodynamics – 3 academic credits			3					
Laboratory workshop on Electricity and Magnetism – 3 academic credits				3				
Laboratory workshop on Optics – 3 academic credits					3			
Laboratory workshop on Physics of the atom and atomic nucleus – 3 academic credits						3		
Methods of teaching physics: private issues– 6 academic credits					6			
Digital technologies in education– 3 academic credits				3				
Knowledge and skills assessment workshop 5 academic credits								5
A school physics experiment – 6 academic credits				6				
Technique of the school experiment – 6 academic credits								
Workshop on solving physical problems 1 – 5 academic credits						5		
Physical practice 1– 5 academic credits								
Workshop on solving physical problems 2 – 5 academic credits								5
Physical practicum 2 – 5 academic credits								
Analytical geometry and linear algebra – 5 academic credits	5							
Algebra and number theory– 5 academic credits								
Mathematical analysis– 3 academic credits		3						
Mathematical logic and discrete mathematics– 3 academic credits								
Programming – 4 academic credits				4				
Computer graphics– 4 academic credits								
Astronomy– 5 academic credits								5
Problems of cosmology– 5 academic credits								
Project approach in scientific education– 4 academic credits								4
Physics on STEAM – 4 academic credits								
Educational Robotics and Mechatronics– 5 academic credits								5
Physics and Sustainable Development Education – 5 academic credits								
Basics of Radio Electronics– 5 academic credits								5
Electronics – 5 academic credits								
FINAL ATTESTATION - 8 academic credits								
Final attestation								8
Academic credits in total	33	29	28	32	33	27	15	35

5. Evaluation methods/Assessment

5.1 Assessment

The Assessment of learning outcomes is based on the competence objectives of the modules and the resulting evaluation criteria of the courses. Assessment criteria are used as a basis for various tasks. Learning tasks include independent tasks, group tasks, plans, reports, group discussions, group tests, development tasks, laboratory tasks, various tasks for reflection and evaluation, or activating tasks. The assessment generates information for the pre-service teacher about his or her achievement of the competence goals of the pedagogical education modules.

Assessment is at the heart of all competence-based education. Competence-based assessment should measure not only what a pre-service teacher knows, but also take into account skills and whether pre-service teachers can apply what they know to real life problems or situations. Pre-service teachers should be given assignments and non-standard problems in situations that students are likely to encounter in the workplace. Assessment plays a very important role in competence-based training. Based on the recognition of prior competence and personal situation, competence can be demonstrated on a per-course basis. The demonstration of competence can cover the entire training module. Specific guidelines regarding the practice of recognizing and accrediting prior training or training received elsewhere.

Studies are evaluated on a scale basis. Learning achievements (knowledge, abilities, skills and competencies) of pre-service teachers are evaluated in points on a 100-point scale, corresponding to the internationally accepted letter system with a numeric equivalent (positive grades, in descending order, from "A" to "D", and "unsatisfactory" - "FX", "F")

Alphabetic system of evaluation of pre-service teachers' learning achievements, corresponding to the digital equivalent of the four-point system.

Assessment by letter system	Digital equivalent of points	% content	Assessment according to the traditional system
A	4.0	95-100	Excellent
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Good
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Satisfactory
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Unsatisfactory
F	0	0-49	

The purpose of assessment is to provide guidance and encouragement to pre-service teachers, develop their self-assessment abilities, provide information about pre-service teachers' competences, and ensure that the competences and intended learning outcomes defined in the educational programme are achieved. Self-assessment skills and peer assessment are considered as the main skills of the world of work, and assessment is a central tool to support the development of these skills during study.

APPENDIX 1: Main principles of the curriculum

Competence-based approach

Competence-based approach is a learning-oriented way to organise and implement teaching. It is an alternative to more traditional educational approaches mainly focusing on what learners are expected to learn about in terms of traditionally-defined subject content. In designing the curriculum following the principles of competence-based approach, the focus is on what we want our

students to learn. Thus, it is essential to define the competences that the students are supposed to learn during their degree programs. The articulation of competences should include both discipline specific skills as well as the generic competences or soft skills that the teacher students should develop during the curricula. Soft skills include, for example, leadership, communication and collaboration skills, reflection skills, social and emotional intelligence etc. The development of these soft skills should be included in all the curricula, the competences and learning outcomes as well as the implementation of the curricula.

After defining the degree level competences, the learning outcomes of study units and study modules should compiled by comparing them to the objectives of the entire degree. Learning outcomes represent the desired state, which is expressed as knowledge, skills and attitudes. The written learning outcomes of all the interconnected study units should also make visible the accumulated competence. Planning competence-based learning thus starts at degree programme level and is then realised at study unit level through the learning outcomes, the execution of the study unit and its assessment.

The reason for using competence-based approach to designing curricula is that it makes it possible to design courses and study programs in a more student-centred way. Student-centred approach means that the key knowledge and skills that the students need to achieve during their studies determine the content of the course or study programme. The aim of the competence-based approach to designing curricula is that the students acquire the knowledge, skills and attitudes/values that are essential. Further, the competence-based approach supports students to identify the knowledge and skills specific to their discipline or field of education as well as the generic competences that accumulate during their studies and are common to all degrees.

To sum up the key elements in designing competence-based curricula, it is essential to focus on describing explicitly: a) what competences (including subject-specific and general competencies) should a student have after graduation/after study unit/after an individual course, b) how do different study modules, courses and study nodes support the development of the competencies, c) how is it ensured that the degree program and the learning objectives of the courses form a coherent entity supporting the development of the competencies, and d) how is it possible for students to make their competence visible (assessment related decision).

The implementation of all curricula should introduce methodologies that promote student-centeredness and active learning, such as gamification, PBL, etc. In a student-centred learning approach, students are active participants, placed at the core of the learning process. The learner is not seen as a passive receiver of knowledge but, rather, an active participant. The teacher's role becomes that of a guide who assists the learner in the difficult process of constructing further knowledge. Student-centred approach to teaching broadly means the shift of focus from the teacher to the student and their learning processes (Tian et al., 2010). The emphasis in student-centred approach to teaching is on what the student does and the ways to improve students' active engagement and deep approach to learning (Biggs and Tang, 2011; Prosser and Trigwell, 2014). In student-centred approach the student is seen as an active constructor of knowledge. Thus, the focus of the student-centred teaching practices is to develop autonomy and active learning that eventually enable lifelong learning.

Student-centred approach & Active Learning Methodologies

Student-centredness differs from traditional teaching approach, also known as teacher-centredness, in that the focus is on designing the teaching-learning process in a way that it promotes students' active participation and deep approach. Teaching that requires active engagement from students is likely to increase quality learning (Biggs and Tang, 2011). However, student-centered learning does not undermine or diminish the role of teachers. Instead, it seeks to use teachers' expertise in different ways to increase student engagement.

Student-centeredness requires a change in the mindset of the teachers and has many implications for the teaching practices. For example, teaching and learning activities should be designed in a way that they support and promote active learning. Active learning methods place greater responsibility on the learner rather than passive approaches such as lectures. Active learning activities promote higher order thinking skills such as application of knowledge and analysis and engage students in deep learning processes rather than surface learning. Furthermore, they enable students to transfer and apply knowledge better. There is a variety of active learning methods, such as case studies, problem-solving, group projects, debates, peer teaching, games etc. to mention a few. However, it should be kept in mind that the methods should always be chosen purposefully to support the attainment of the intended learning outcomes. Thus, when choosing the active learning methods, it should always be considered from the perspective of which methods support the attainment of the intended learning outcomes in a best possible way.

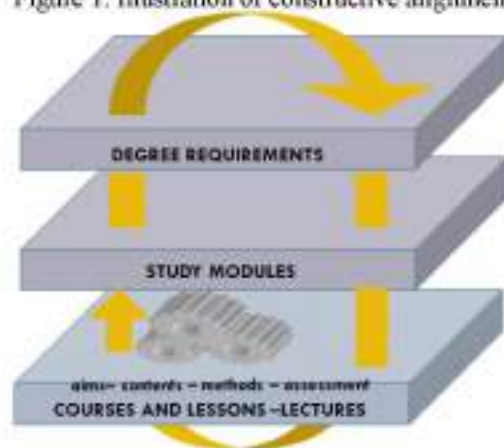
Constructive alignment

The principle of constructive alignment has long been promoted as a powerful way to enhance the quality of teaching and learning (Biggs and Tang, 2011). Constructive alignment is an integrative design for teaching and curriculum design in which the alignment between intended learning outcomes/competences, teaching-learning activities and assessment tasks is emphasised to optimise the conditions for quality learning. The fundamental principle is that curriculum should be designed in such a way that the learning activities and assessment tasks are aligned with the intended learning outcomes (ILOs), and what the students should be able to do or demonstrate after completing the degree, module or a course. High quality learning may be supported by integrating these components together.

Constructive alignment reflects the more general paradigm shift from teacher-centred teaching to student-centred teaching described above. The central step in designing teaching is to define the intended learning outcomes or the competences that the students are supposed to learn during the learning process and how they will demonstrate that learning has taken place (Biggs and Tang, 2011). The role of the instructor is to engage the student in relevant activities that support the attainment of the intended learning outcomes (Biggs, 1996). By choosing appropriate teaching and assessment methods and tasks and aligning them with the intended learning outcomes/competences it is possible to effectively guide students' study practices and enhance deep, meaning-oriented learning (Biggs and Tang, 2011; Boud and Falchikov, 2006). Constructively aligned teaching is essentially a criterion-referenced system where the central elements, that is, intended learning outcomes, teaching-learning activities and assessment, are aligned and there is consistency throughout these elements.

Constructive alignment should be applied at all levels of the educational system, including institutional, departmental and classroom levels as teaching and learning take place in the whole system. In a good system, all aspects of teaching and assessment are tuned to support high level learning, so that all students are encouraged to use higher-order learning processes.

Figure 1. Illustration of constructive alignment



Research-based Initial Teacher Education

The recognition of the importance of research-based teacher education is growing worldwide (Flores, 2018). The research-teaching integration in the teacher educators' work has been suggested to be an effective solution to develop the profession in many aspects. They should be able to make explicit links between the educational theory, research and teaching practices. There is an increasing recognition that research is an important component of teacher education practices and is beneficial for preparing reflective practitioners (Flores, 2018). Research-based teacher education can take place in different forms. In its simplest form, it can mean that the teaching content is based on research, or that the teaching methods and pedagogical designs are based on research. It can also mean that teachers use inquiry-oriented methods in their teaching to enhance their students' own knowledge construction and research skills. Moreover, research-based teacher

education can mean that the teacher educators themselves conduct research of their own work or more generally about topics related to teacher educators' work. The different forms of research-based teacher education identified in a recent research are presented in Table 1.

Teaching content is based on research	Teacher educators use their own or others' research as their teaching content to transfer academic knowledge to student teachers and develop the student teachers' independent thinking (Visser-Wijnveen et al., 2010).
Teaching methods and course design are based on research	Teacher educators benefit from their research work in teacher education and develop their teaching methods accordingly (Cochran-Smith, 2005; Krakford et al., 2011).
Applying inquiry-oriented methods in teaching	Teacher educators organise the course based on inquiry-oriented activities to guide student teachers to learn in an analytical and inquiring way to develop their pedagogical thinking (Krakford et al., 2011).
Acting as researchers in teacher education	Teacher educators work as researchers and conduct research on what and how they teach and on topics in teacher education (Cochran-Smith, 2005).
Encouraging student teachers' involvement in research work	Teacher educators involve student teachers in research process to provide them with the experience of conducting research (Visser-Wijnveen et al., 2010).
A supportive relationship between research and teaching	Teacher educators consider the research-teaching nexus is complementary and fairly evident. Teaching and research support each other in a general and broad sense.

Table 1. Forms of research-based teacher education (Cao, Pestarelli, Lundblom-Vlaming & Toom, 2021).

Teacher education can adopt the research-based approach in diverse ways, and it is important to consider what kind of forms fit the cultural context and practices. The ultimate goal of research-based teacher education is to support student teachers to become pedagogically-thinking, reflective and inquiry-oriented teachers with an inquiring attitude towards teaching. Teachers' pedagogical thinking means the ability to analyse and conceptualise educational occasions and phenomena, to evaluate them as part of larger instructional processes and to make rational and theory-based decisions and justify their decisions and actions as teachers. Their readiness to consume as possible also conduct research enhances their ability to meet the challenges of the future (Toom et al., 2010).

Research-based teacher education not only enhances the teacher educators' own professional development, but also enhances teacher students' reflective and deep learning. By engaging in research-based activities, the students can acquire a set of highly valued competences, such as critical thinking, problem solving and reflective skills (Linnenberg, 2010). Thus, it is important that teacher educators support the student teachers' to become reflective practitioners with an inquiring attitude (see Toom et al., 2010), which they can learn not only from what their teachers say about how to teach, but most importantly, from how their teachers engage their students in collaborative and interactive teaching-learning activities (Berry, 2004).

To make research-based teacher education occur in practice, it should be made visible in the teacher education curricula. Secondly, the teacher education programmes should develop their students' inquiry-oriented and research-oriented approach to their work and enhance their research skills. Becoming an inquiry-oriented reflective practitioner requires time and space to deeply reflect on theory, practice, and the link between them. Therefore, the curriculum of teacher education should provide possibilities for reflection and practicing new skills.

Interdisciplinary learning

Content and Language Integrated Learning (CLIL)

CLIL (Content and Language Integrated Learning) is a dual-focused educational approach in which an additional language is used for learning and teaching of both content and language (Coyle, Hood & Marsh, 2010: 1). The umbrella term of CLIL also includes a range of other language programs, such as bilingual education, English-medium of education or immersion programs (Coyle, 2007; Meluso, Marsh, and Engels, 2008). But CLIL differs from these language programs by its equal focus on both content and language (Coyle, 2008; Dalton-Puffer, 2008; De Zurebe, 2008; Marsh, 2012). Thus, this approach is neither language learning nor subject learning but a combination of both; hence, attention is given both to the language and the content. Contrary to the common belief, the CLIL instruction takes place with and through a foreign language and it is not the approach when non-language subjects are taught in the foreign language (Eurydice, 2006).

The reasons for introducing CLIL include provision of a more holistic educational experience for the student as well as content-and language-learning outcomes realized in class. Furthermore, benefits of CLIL are also linked with insights from interdisciplinary research within neurosciences and education (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Due to these advantages CLIL is increasingly attracting stakeholders' attention across continents.

In terms of the curriculum implementation, the CLIL approach is inclusive and flexible: it includes a range of models that can be adapted according to the age, ability and needs of the students (Coyle, 2007). Thus, implementing CLIL varies based on the context. In primary stage, language learning can be embedded across the curriculum and link with one or more subjects of the curriculum. For example, through specific themes or projects (e.g. lifestyle, sports, and holidays).

Secondary CLIL can make specific links between a language and a subject (e.g. history through Kazakh, science through English) or it can take a broader approach integrating language with parts of curriculum. More recently, CLIL is less aligned to a single subject and is evolving through links with a variety of subjects or themes. The content for lessons can include particular aspects of the curriculum for individual subjects. In practical terms, lesson planning involves joint effort across a number of subjects focusing on the cross-curriculum feature for the secondary curriculum. But there is a need for research to explore whether such an approach is compatible with the local context.

The existing curriculum models integrating CLIL vary in length from a single unit which comprise a sequence of 2-3 lessons to a more sustained approach through modules lasting half a term or more. Some successful cases include schools with bilingual sections where subjects are taught through the medium of another language for extensive periods (Coyle et al., 2010).

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) education

Interdisciplinarity in natural sciences and mathematics, so called STEM-education can be defined as "an effort to combine some or all of the four disciplines of science, technology, engineering, and mathematics into one class, unit, or lesson that is based on connections between the subjects and real-world problems" (Moore et al., 2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In S. Purzer, J. Strobel, & M. Cordella (Eds.), *Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices* (pp. 35-49). West Lafayette: Purdue University Press). STEM-pedagogy in teacher education aims to prepare students to design, teach and develop research-based active learning STEM-lesson plans to educate competent citizens who can access and make sense of science relevant to their lives and global perspectives (Feinstein, N. W., Allen, S., & Jenkins, E. (2015). Outside the pipeline: Reinimagining science education for nonscientists. *Science*, 349(6231), 314-317).

Active learning includes student centered active methods, such that project based education, and benefiting from diverse out of classroom learning environments and communities of learners and ICT. On the hand, Science education should also focus on competences with an emphasis on learning through science, and shifting from STEM to STEAM (A = Art) by linking science with other subjects and disciplines (Hazelkorn, Ellen & Ryan, Clarry & Beemker, Yves & Constantinou, Costas & Deca, Lilia & Granger, Michel & Kankorpa, Mervi & Lazardis, Angeles & Pinti, Roser & Wetzel-Bruer, Manuela (2015). *Science Education for Responsible Citizenship*. 10.2777/12620). In the ITE curricula in Kazakhstan, the A should include at least developing the English linguistic skills of teacher students (KAZ ITE D-3 Framework Report).

Digitalisation in Education and Teachers' Digital competence development

New information and communication technologies (ICTs) provide teachers and learners with an innovative learning environment to stimulate and enhance the teaching and learning process. In this context, novel educational concepts such as online learning, or blended and hybrid learning are being developed (Lopez-Pérez, Pérez-López & Rodríguez-Ariza, 2011). Hybrid or blended learning can be defined as the integration of face-to-face classroom instruction learning with web-based tools and materials (e.g. Garrison & Kanuka, 2004); as contrast to fully online learning. Blended or hybrid learning is becoming increasingly significant to complement traditional forms of learning. Often these two terms are defined similarly, but can also be differentiated. Blended learning can be defined as a mix of various event-based activities, including conventional face-to-face classrooms instruction, e-learning, and self-paced learning, while in hybrid learning a part of the learning activities and assignments are transferred from the face-to-face environment to the distance learning environment (see Vakkari, 2012; in Koochang, Britz & Seymour, 2016).

Blended forms of learning has the potential to enhance both the effectiveness and efficiency of meaningful learning experiences, and some researchers have suggested that blended learning has the potential to be even more effective and efficient when compared to a traditional classroom model (see Garrison & Kanuka, 2001). Other benefits of blended forms of learning include convenience, student satisfaction, flexibility and higher retention (Koochang, Britz & Seymour, 2016).

Especially in situations where student numbers are high, online, blended or hybrid forms of learning have the potential to provide greater opportunities for improved learning (Osguthorpe & Graham, 2003). In teacher education, student teachers can also learn from their teachers the use of various digital tools and platforms. Thus, not only teacher educators should have the skills to adapt digital tools in their teaching, but also student teachers should develop their digital skills during teacher education. Times faced with uncertainty and sudden changes, such as pandemics, require flexible and advanced use of digital tools and instructional practices functional in online contexts.

Inclusion in education and recognition of different learners

Inclusion in education is a principle which means that all students, regardless of their possible impairments or disability, should have the opportunity to participate in the regular school systems and study with their peers. Inclusion is based on several international United Nations declarations, such as the Salamanca Statement (1994) and The Universal Declaration of Human Rights (1948). Inclusive pedagogy is a pedagogical approach that is impacted by the sociocultural context of learning (Floran & Black-Hawkins, 2011) and it aims to respond to the diverse learning needs of students in as varied ways as possible.

The concepts of 'inclusion' and 'diversity' are reviewed in the teaching and education practices with the activities and arrangements that promote inclusion as the centre. The key words in education are educational equality, accessibility, individuality, lifelong learning and co-operation. The teacher training emphasizes on teachers' perceptions of themselves as experts in implementing curriculum for diverse learners based on the principles of pedagogy of difference in universal design for all. It is important to renew inclusive pedagogies such as co-teaching and differentiating. The teacher's task is to teach and guide students to become lifelong learners while taking each student's individual learning style into account. Four core values related to teaching and learning have been identified as the basis for the work of all teachers in inclusive education (European Agency). These core values are associated with areas of teacher competence. The areas of competence are made up of three elements: attitudes, knowledge and skills. All teachers must commit to the idea of equality for all students. (Saloviita, 2018)

Teachers' professional development and change management

Considering the dynamic and constantly changing nature of teachers' work, teachers at all levels must be continuous learners throughout their professional careers. Teachers' professional development needs to address simultaneously the teachers' beliefs and conceptions and the improvement in their practices (Timperley & Phillips, 2007), as well as integration of theoretical and practical knowledge (Tynjälä, Häkkinen & Härmäläinen, 2004). Often an experience of a successful implementation in teaching changes teachers' attitudes and beliefs, and therefore, positive experiences are central for teachers' professional development (Ginskey, 1989).

Development and growth as a teacher can be understood in different ways: 1) growing understanding of one's content area, in order to become more familiar with what to teach; 2) getting more practical experience as a teacher, in order to become more familiar with how to teach; 3) building up a repertoire of teaching strategies, in order to become more skillful as a teacher; 4) finding out which teaching strategies work best for the teacher, in order to become more effective as a teacher; and 5) continually increasing understanding of what works for students, in order to become more effective in facilitating student learning (Åkerlind, 2007).

It is important to notice, that professional development of teachers is often a slow process. Furthermore, the development is not a linear continuum, but instead, the development may be interrupted by various reasons (Beijaard, Meijer & Verloop, 2004). Some teachers may experience change and development as threatening and change processes often include feelings of anxiety or uncertainty (Postareff et al., 2008). Such negative emotions towards the change may narrow the teacher's attention (Fredrickson, 2001). Therefore, it is important to ensure that teachers receive enough support from diverse sources (e.g. peers, supervisors, work environment and encouraging feedback). It is also important for teachers to understand, that failures are part of the teachers' professional development, and mistakes should be seen as learning opportunities. When teachers have the possibility to share experiences and engage in collaboration with their peers, it has been shown to have positive influences on their learning and development (Voogt, et al., 2011). When teachers feel well and are engaged in their work, they are more likely to engage in pedagogical practices that promote their development (Fredrickson, 2001). The development of teaching is, at best, a continuous process, and thus, teachers should be encouraged to reflect on their own teaching on a continuous basis to increase their pedagogical awareness (Purpala & Postareff, 2021).

Teachers should also be provided with agency, which refers to the teacher's possibilities to influence, make decisions and take actions. The aim of exercising agency is to create new work practices and transforming the course of activities (Hökkä et al., 2012). When teachers have a possibility engage in development and changes, and when they experience that their opinions truly matter, they are likely to become highly engaged in their work (e.g. Day, Elliot & Kingon, 2005; Pylhä et al., 2012).

Literature

- Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and teacher education*, 20(2), p. 107-128.
- Berry, A. (2004). Self study in teaching about teaching. In J. J. Loughran, M. L. Hamilton, V. K. LaBoskey, & T. Russell (Eds.), *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices*. Dordrecht: Springer. 1295-1332.
- Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32, p. 347-364.
- Biggs, J. & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Bond, D. & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), p. 399-413.
- Can, Y., Postareff, L., Lundblom-Vlänne, S. & Toom, A. (2021). A survey research on Finnish teacher educators' research-teaching integration and its relationship with their approaches to teaching. *European Journal of Teacher Education*.
- Coeliman-Smith, M. (2015). Teacher Educators as Researchers: Multiple Perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), p. 219-225.
- Coxle, D. (2007). Content and Language Integrated Learning: Towards a Connected Research Agenda for CLIL Pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), p. 543-562.
- Coxle, D. (2008). CLIL - a Pedagogical Approach From the European Perspective. In *Encyclopedia of Language and Education*, edited by N. Hornberger, p. 1200-1214. Boston: Springer US.
- Coxle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL - Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dalton-Puffer, C. (2008). Outcomes and Processes in Content and Language Integrated Learning (CLIL): Current Research From Europe. In *Europe Perspectives for English Language Teaching*, edited by W. Delany, and E. Volkmann, p. 1-19. Heidelberg: Carl Winter.
- Day, C., Elliot, B., & Kington, A. (2005). Reform standards and teacher identity: Challenges of sustaining commitment. *Teaching and teacher Education*, 21(5), p. 563-577.
- De Zarobe, Y. R. (2008). CLIL and Foreign Language Learning: A Longitudinal Study in the Basque Country. *International CLIL Research Journal*, 1(1), p. 60-73.
- European Agency. *Profile of Inclusive Teachers*. <https://www.european-agency.org/projects/te4e/profile-inclusive-teachers>
- Eurydice. 2006. *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. Brussels: Eurydice.
- Finyan, O., Yakavets, N., & Bridges, D. (2014). The contemporary policy agenda. In D.Bridges (Ed). *Educational Reform and Internationalisation: The case of school reform in Kazakhstan* (pp. 53-68). Peterborough, UK: Printondemand-worldwide.
- Fernsten, N. W., Allen, S., & Jenkins, L. (2013). Outside the pipeline: Reimagining science education for nonscientists. *Science*, 340(6130), p. 314-317.

- Flores, M.A. (2018). Linking Teaching and Research in Initial Teacher Education: Knowledge Mobilisation and Research-informed Practice. *Journal of Education for Teaching*, 44 (5), p. 621-636.
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), p. 813-828.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: the broaden-and-build theory of positive emotions. *American psychologist*, 56(4), p. 218.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), p. 95-103.
- Guskey, T.R. (1989). Attitude and perceptual change in teachers. *ED*, p. 439-453.
- Hazellkorn, F., Ryan, C., Beernaert, Y., Constantinou, C., Deca, I., Grangeat, M., Kankorpi, M., Lazoudis, A., Pinó, R. & Welzel-Breuer, M. (2015). *Science Education for Responsible Citizenship*. European Commission Directorate-General for Research and Innovation. Science with and for Society.
- Hokka, P., Etelapelto, A., & Rasku-Putonen, H. (2012). The professional agency of teacher educators amid academic discourses. *Journal of Education for Teaching*, 28(1), p. 93-102.
- IAC (2018). Analytical Report. Monitoring and assessment of implementation of a flexible form of management in universities. IAC.
- Jones, S. (2007). Measuring the quality of higher education: linking teaching quality measures at the delivery level to administrative measures at the university level. *Quality in Higher Education*, 9(3), 223-229.
- Koolang, A., Britz, J., & Seymour, T. (2006). Panel Discussion: Hybrid/blended learning: Advantages, Challenges, Design and Future Directions. *In Proceedings of the 2006 Informing science and IT education joint conference*, pp. 155-157.
- Krekfors, L., Kynäslähti, H., Stenberg, K., Toom, A., Maaranen, K., Jyrhämä, R., Byrman, R., & Kansanen, P. (2011). Investigating Finnish Teacher Educators' Views on Research-based Teacher Education. *Teaching Education*, 22(1), p. 1-13.
- Lopez-Pérez, M. V., Pérez-López, M. C., & Rodríguez-Ariza, L. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & education*, 56(5), p. 818-826.
- Lunenburg, M. (2010). Characteristics, scholarship and research of teacher educators. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (p. 676-680). Oxford, UK: Elsevier.
- McLanghlin, C., Winter, L., Karakbayev, K., Kanhatyayeva, A., Torkano, D., Finyat, O., Rattazantova, A. (2016). The Improvement of Secondary Education Curriculum of Kazakhstan in the Context of Modern Reforms (unpublished report). Astana: Nazarbayev University Graduate School of Education.
- Marsik, D. (2012). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) - Development Perspectives*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Meliste, P., Marsik, D., & Virgils, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. London: Macmillan.

- Moore, T. J., Stollmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In *Engineering in Pre-College Settings: Nurturing Research, Policy, and Practice* (p. 35-60). West Lafayette: Purdue University Press.
- OECD (2014). Reviews of National Policies for Education. Secondary Education in Kazakhstan. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264305208-en>
- OECD (2010). *Raising the Quality of Initial Teacher Education and support for early career teachers in Kazakhstan*. OECD Education Policy Perspectives, No. 25. OECD Publishing, Paris.
- "On Education" (2007) Law of the Republic of Kazakhstan with amendments dated 27.12.2019.
- On approval of the Lifelong Learning (continuing education) Concept (2021) Resolution No. 471 of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 8 July 2021.
- Osguthorpe, R. T. & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly review of distance education*, 4(3), p. 225-33.
- Parpala, A., & Postareff, L. (2021). Supporting high-quality teaching in higher education through the HowToTeach self-reflection tool. *Journal of Pedagogical Research*, 4, 2021.
- Postareff, L., Lindblom-Ylänne, S., & Nevgi, A. (2008). A follow-up study of the effect of pedagogical training on teaching in higher education. *Higher Education*, 56(1), p. 29-43.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (2014). Qualitative Variation in Approaches to University Teaching and Learning in Large First-Year Classes. *Higher Education*, 67, p. 783-795.
- Pylätö, K., Pietarinen, J., & Soini, T. (2012). Do comprehensive school teachers perceive themselves as active professional agents in school reforms? *Journal of Educational Change*, 13(1), p. 95-116.
- Salamanca Statement. (1994). *The Salamanca statement and framework for action on special needs education*. Salamanca: UNESCO, Ministry of education and Science. <https://www.european-agency.org/sites/default/files/salamanca-statement-and-framework.pdf>
- Saloviita, T. (2018). Attitudes of Teachers Towards Inclusive Education in Finland. <https://www.lindfonline.com/doi/full/10.1080/00011831.2018.1541819>
- Shamlin, E., Otasheva, A., Skanotov, D., Rakishova, A. (2020). Analysis of Teacher Education in Kazakhstan in Context of Modern International Practice. *Bulletin of KazNU. Pedagogical Series*, 64(3), pp. 12-27.
- SE/SP/E (State Educational Standard for Primary Education), (2015) Available from: <http://www.kaznu.kz/ru/standart/2222>. Accessed: 29 November 2021.
- Silova, L. and G. Stenier-Khamsi. (2008). *How NGOs React: Globalization and Education Reform in the Caucasus, Central Asia, and Mongolia*. Bloomfield, CT: Kumarian Press.
- The Universal Declaration of Human Rights (1948). <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Timperley, H. S., & Phillips, G. (2003). Changing and sustaining teachers' expectations through professional development in history. *Teaching and teacher education*, 19(6), p. 627-641.
- Toom, A., Kynälähti, H., Krekfors, L., Jyrkkäniemi, R., Hyman, R., Stenberg, K., Määnniemi, K., & Kainanen, P. (2010). Experiences of a research-based approaches to teacher education: Suggestions for future policies. *European Journal of Education*, 45(2), p. 331-341.

Tran, N., Charbonneau, J., Bentez, V.V., David, M.A., Tran, G., & Lacroix, G. (2016). Tran et al conference ISBT 2016

Tynjälä, P., Hakkinen, P., & Hannulainen, R. (2014). *THE o' work: Toward integration of theory and practice*. *Finnish Journal of Educational Technology*, 45(6), p. 986-1000

Yakovlev, N., Bridges, D., & Skuratov, D. (2017). 'On constraints and the construction of teachers' professional knowledge in a post-Soviet context'. *Journal of Education for Teaching International Research and Pedagogy*, 1-22

Visser-Wijnveen, G. J., Van Driel, J. H., Van Der Rijst, R.M., Verloop, N., & Visser, A. (2010). The Ideal Research-teaching Nexus in the Eyes of Academics: Building Profiles. *Higher Education Research & Development*, 29 (2), p. 195-210.

Voogt, J., Westbrook, H., Handelzalts, A., Walraven, A., McKenney, S., Pieters, J., & De Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and teacher education*, 27(8), p. 1233-1244

Akerlund, G. S. (2007). Constraints on academics' potential for developing as a teacher. *Studies in higher education*, 32(1), p. 21-37