

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



КЕЛІСІЛДІ:

«Арқалық қаласы әкімдігінің білім бөлімі» ММ

Басшысы:  Маметеков Е.Ж.

«20» 02 2023 ж.



БЕКІТІЛДІ

Басқарма Төрағасы – Ректор

 Е. Омірбекұлы

Ғылыми кеңес шешімі

«23» 02 2023 ж.

№ 11 хаттама



БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ / ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6B01504 – Химия / Химия

Қабылдау жылы / Год приема: 2023

Арқалық, 2023 ж.

Жаратылыстану және ақпараттандыру факультеті

«6В01504 Химия» білім беру бағдарламасы

ББ түрі: колданыстағы

Құрастырғандар:

Кемелбаева А.К.- химия білім беру бағдарламасының жетекшісі

Антаева А.С. - химия білім беру бағдарламасының аға оқытушысы, магистр

Досмагулова К.К. - химия білім беру бағдарламасының аға оқытушысы, магистр

Нүркенова Ә.Д. – химия білім беру бағдарламасының аға оқытушысы, магистр

Сарапшы: Тасмаганбетова А. Г. Арқалық қаласы әкімдігі білім бөлімі Ы.Алтынсарин атындағы гимназияның химия пәні бойынша педагог-модератор

Білім беру бағдарламасы отырысында ұсынылды

Хаттама № 3 « 05 » 01 20 23 ж.

Білім беру бағдарламасының жетекшісі



Кемелбаева А.К.

Факультет кеңесінің мәжілісінде мақұлданды

Хаттама № 6 « 11 » 01 20 23 ж.

Факультет кеңесінің төрағасы



Ескермесұлы Ә.

Институттың академиялық кеңесінде қаралды

Хаттама № 5 « 15 » 02 20 23 ж.

Академиялық кеңес төрайымы



Антаева А.С.

1 ЖАЛПЫ АҚПАРАТ

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

Тағайындалатын дәреже: Бакалавр

Неснелердің жалпы көлемі: 240 академиялық кредит

Оқу мерзімі - 4 жыл

1.1 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

Жоғары білімнің 6B01504-Химия білім беру бағдарламасы жоғары білім МЖМБС, Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының сыныптауышына, Ұлттық біліктілік шеңберіне, Салалық біліктілік шеңберіне, «Педагог» кәсіби стандартына, Дублин дескрипторларына сәйкес әзірленген.

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

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

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

Білім алуын жалғастыру мүмкіндігі - 7M015-«Жаратылыстану-ғылыми пәндер бойынша мұғалімдер даярлау» бағытындағы магистратура.

Берілетін дәреже - 6B01504 ББ бойынша «Химия» білім бакалавры.

1.2 Білім беру бағдарламасының мақсаты:

6B01504-Химия бакалаврларын дайындау бойынша білім беру бағдарламасының негізгі мақсаты: кәсіби білікті химия мұғалімдерін даярлау.

1.3 Білім беру бағдарламасының міндеті:

- жан-жақты дамыған оқушы тұлғасын тәрбиелеу және қалыптастыру,
- химия саласындағы жүйелі білімді қалыптастыру,
- қазіргі заманғы ғылыми деңгейде химия бойынша педагогикалық үдерісті ұйымдастыру.
- online жағдайда ғылыми-зерттеу жұмыстарын, жобалық жұмыстарды жүргізу

2 БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША БАКАЛАВРДЫ ДАЙЫНДАУ БАҒЫТЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

2.1 Кәсіби қызмет саласы:

6B01504-Химия ББ бойынша білім бакалавры өзінің кәсіби қызметін білім беру саласында жүзеге асырады.

2.2 Кәсіби қызмет объектілері:

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

2.3 Кәсібилік қызметтің функциясы:

- Химияны оқыту, инновациялық психологиялық-педагогикалық әдістер мен құралдарды қолдану арқылы білім алушыларды тәрбиелеу болып табылады.

3 КҮТІЛЕТІН ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІ

3.1 Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелері

«6B01504-Химия» ББ-ын сәтті аяқтағаннан кейін түлек:

- (ОН 1) Кәсіби ортасында химия және оған байланысты пәндерден теориялық білімді таратады
- (ОН 2) Оқу-зерттеу қызметінде зертханалық құрылғылармен, ыдыспен, реактивтермен, жабдықпен практикалық жұмыс жасау дағдыларын көрсетеді, академиялық сауатты эксперименттік және есептік мәліметтерді бағалайды
- (ОН 3) Педагогикалық және психологиялық ғылымдардың негізгі құралдарын пайдалана отырып білім беру және тәрбиелеу үрдісін бағалайды
- (ОН 4) Кәсіби өсу мен өзін-өзі дамыту үшін білім беру жүйесінің даму тенденцияларын, Қазақстан Республикасының білім саласындағы нормативтік құқықтық актілерін, адал азамат құндылықтарын, экологиялық мәдениет және кәсіпкерлік негіздерін біледі;
- (ОН 5) Заманауи оқыту әдістері, критериалды бағалау технологиялары негізінде тиімді оқыту мен оқуды тәжірибеде қолданады, оқу-бағдарламалық құжаттарды ажыратады, педагогикалық іс-әрекетке рефлексиялық талдау жүргізеді, кәсіби ортада қарым-қатынасты педагогикалық сауатты жүзеге асырады
- (ОН 6) Жас ерекшеліктеріне сәйкес салауатты, қолайлы және қауіпсіз білім беру ортасын қалыптастырады, адамның қоршаған ортамен өзара әрекетін экологиялық тұрғыдан сауатты бағалайды
- (ОН 7) Оқыту мен оқуда, сонымен қатар табиғи процестерді модельдеуде АКТ жүйелерін қолдануды белсенді тәжірибеден өткізеді
- (ОН 8) Ғылыми-зерттеу жұмысын сауатты жүргізеді, білім алушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру үшін зерттеушілік дағдыларды дамыту жолдарын анықтайды
- (ОН 9) Химиялық өнеркәсіпте еңбекті қорғау және қауіпсіздік саласында дағдылар мен біліктерді теориялық тұрғыдан қолданады

4 БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

4.1 Білім беру бағдарламасы модульдерінің сипаттамасы

Модуль атауы	Несие саны	Құрамдас модульдердің атауы (пән, тәжірибе)	Оқу нәтижелері
1. Қоғамдық пәндер модулі	56	Қазақстан тарихы	
		Философия	
		Әлеуметтік-саяси білімдер модулі	
		Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	
		Дене шынықтыру	
		Экологиялық мәдениет	ОН6
		Адал азамат құндылықтары	ОН4
		Кәсіпкерлік негіздері	ОН4
		Қазақ (орыс) тілі	
		Шет тілі	
2. Педагогтың кәсіби даярлығы модулі	22	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	ОН3
		Жас ерекшелік физиологиясы және мектеп гигиенасы	ОН6
		Педагогика	ОН3
		Педагогикалық психология	ОН3
		Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі	ОН3
		Оқу-танысу тәжірибесі	ОН3
		Педагогикалық-психологиялық тәжірибе	ОН3
3. Фундаменталды даярлық модулі	61	Бейорганикалық химия 1	ОН1, ОН2
		Бейорганикалық химия 2	ОН1, ОН2
		Органикалық химия	ОН1, ОН2
		Аналитикалық химия	ОН1, ОН2
		Химиядан есептер шығару практикумы	ОН1
		Сандық және сапалық есептерді шығару практикумы	ОН2
		Физикалық және коллоидтық химия	ОН1, ОН2
		Химиядан күрделенген есептер шығару практикумы	ОН1
		Химиядан экспериментальды есеп шығару практикумы	ОН1, ОН2
		Химиялық технология	ОН1, ОН2
		Оқу тәжірибе (химиялық технология)	ОН1, ОН2, ОН8
4. Педагогикалық шеберлікті	48	Инклюзивті білім беру	ОН3

калыптастыру модулі		Химияны оқыту әдістемесі	ОН5
		Білім берудегі жаңа технологиялар	ОН5
		Химияны оқытудағы педагогикалық шеберлік	ОН5
		Химияны оқытудағы кибер-технологиялар	ОН7
		Педагогикалық тәжірибе	ОН5, ОН6
		Өндірістік тәжірибе	ОН5, ОН6-8
5. Кәсіби даярлық модулі	32	Компьютерлік химия	ОН7
		Биохимия	ОН1, ОН2
		Еңбекті қорғау	ОН9
		Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы	ОН1
		Комплексті қосылыстар химиясы	ОН1
		Химиялық экология	ОН1, ОН2, ОН6
		Жасыл химия және инженерия	ОН1
		Физикалық және химиялық анализдің негіздері	ОН1, ОН2
		Зат құрылысы	ОН1
		Химиялық қосылыстар синтезі	ОН1, ОН2
Нанохимия және минерология негіздері	ОН1, ОН2		
6. Химиядағы зерттеу модулі	13	Ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыру және академиялық жазылым	ОН4, ОН8
		Мектепте химиялық экспериментті жүргізу әдістемесі	ОН2, ОН8
		Мектептегі экологиялық мониторингтің методологиялық негізі	ОН6, ОН8
		Диплом алды тәжірибе	ОН1-9
7. Қорытынды аттестаттау модулі	8	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру	ОН1-9

**4.2 Білім беру бағдарламасы элективті пәндер каталогы
«Б01504-Химия»**

№	Пән атаулары	Пәннің қысқаша мазмұны (30-50 сөз)	Кредит саны	Семестр	Пререквизиты	Постреквизиты
Жалпы білім беру пәндер циклі Таңдау компоненті						
I	Экологиялық мәдениет	Экологиялық мәдениет курсы экологиялық сауаттылық және тіршілік қауіпсіздігі саласындағы нормативтік құқықтық актілерге сәйкес салауатты, қолайлы қоршаған ортаны қамтамасыз ету үшін экологиялық мәдениеттілікті дамыту жолдарын және тіршілік қауіпсіздігі негіздерін үйренуге бағытталған. Студенттер қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін сыни тұрғыдан бағалайды, төтенше жағдайларда қорғандың әдіс тәсілдерін меңгереді, экологиялық мәдениет дамыту үдерісін белсенді ұйымдастырады.	5	4	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Өндірістік тәжірибе
	Адал азамат құндылықтары	Студенттердің бойында жалпы адамгершілік және ұлттық құндылықтар аясында адал азаматтың құндылықтарын қалыптастырады. Адалдықтың құндылығы мен азаматтық ұстанымды жүйелі білім арқылы меңгереді. Рухани-адамгершілік және азаматтық-патриоттық тәрбиелеу контекстінде адал азаматты қоғам ортасында қалыптастыру мәселелері жүйеленеді. Білім алушылардың ішкі тұлғалық мәдениетін нығайту негіздерінің әлеуметтік-экономикалық, құқықтық, адамгершілік-этикалық аспектілері талданады.			Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Өндірістік тәжірибе
	Кәсіпкерлік негіздері	"Кәсіпкерлік негіздері" курсы студенттерге кәсіпкерлік қызметті басқару саласындағы теориялық дайындықтың негіздеріне кең шолуды ұсынады. Студенттер кәсіпкерлік тетіктерін талдайды, кәсіби қызметте ұтымды шешімдер қабылдау механизмін сыни бағалайды. Кәсіпкерлік саласындағы жоспарлау, ұйымдастыру, ынталандыру және бақылау әдістерін талдайды. Студенттер осы проблемалық мәселеде жаңа әдіснамалық тәсілдерді қайта қарастырады, кәсіпкерлік объектілері мен субъектілерін жіктейді. Кәсіпкерлікті жоспарлау, қаржыландыру, талдау және бағалау саласында дағдыларды меңгереді.			Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Өндірістік тәжірибе
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті						
I	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Бұл курс мұғалім мамандығына алғашқы кіріспе ұсынады. Атап айтқанда, студенттер тұтас педагогикалық процесті түсіну және олардың кәсіби жеке бағдарларын қалыптастыру, педагогикалық және психологиялық мәселелер мен жағдайларды сыни тұрғыдан шешу үшін қажетті базалық білім мен дағдыларды дамытады. Курс студенттерге мұғалім мамандығын игеруге деген ынтасын қайта қарауға мүмкіндік береді.	3	1	Мектеп курсы	Педагогика

2	Жас ерекшелік физиологиясы және мектеп гигиенасы	Курс салауатты, қауіпсіз және қолайлы білім беру ортасын қалыптастыру мақсатында мектеп жасындағы оқушылардың өсуі мен дамуының физиологиялық ерекшеліктерін зерттеуге бағытталған. Студенттер балалар мен жасөспірімдердің физиологиялық және гигиеналық ерекшеліктерін, сонымен қатар физиологиялық функциялардың педагогикалық әсерге жауап беру ерекшеліктерін талдайды. Сонымен қатар, курсты оқу барысында студенттер мүшелердің, мүшелер жүйесінің, жалпы организмнің сыртқы ортамен байланысты қызметінің ерекшеліктерін салыстырады. Осыған байланысты студенттер оқу процесін ұтымды етуге, аурудың алдын алуды жүзеге асыруға бағытталған оқушының үйлесімді дамуы мен функционалдық мүмкіндіктерін арттыру әдістерін қолданады.	3	2	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Педагогикалық-психология
3	Педагогика	Бұл курс педагогикаға ғылым ретінде шолу, оның диалектикалық, карама-қайшылықты және әдіснамалық ерекшелігін ұсынады. Студенттер дүниетанымды, әлеуметтік және жеке маңызды педагогикалық мәселелерді талдайды, тұтас педагогикалық процестің заңдылықтары мен принциптері туралы сыни тұрғыдан ойластырады. Курс студенттерге болашақ мұғалім ретіндегі рөлін қайта қарауға мүмкіндік береді және жалпы педагогикалық құзыреттіліктің қалыптасуына ықпал етеді.	5	3	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі
4	Педагогикалық психология	«Педагогикалық психологиясы» курсы педагогикалық процесс және оқыту тұжырымдамаларына, білім беру психологиясының негізгі бағыттарына, түсініктері мен категорияларына шолу ұсынады. Студенттер оқу іс-әрекетінің құрылымын сыни тұрғыдан бағалауға және талдауға, педагогикалық іс-әрекеттің психологиялық заңдылықтары мен оқу-тәрбие процесінің әр түрлі кезеңдеріндегі педагогикалық әсерге шағылыстыруды үйренеді.	3	3	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі
5	Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі	Бұл курс болашақ мұғалімнің кәсіби дайындығының міндетті компоненті болып табылады. Бұл пәнді игеру студенттерге «Мәңгілік Ел» және «Рухани жаңғыру» ұлттық идеясына сәйкес мектеп оқушыларымен тәрбие жұмысын жүргізуге, жоспарлар мен конспектер жасауға, сыныптан тыс тәрбие жұмыстарын ұйымдастыруға және өткізуге мүмкіндік береді. Курс студенттерге заманауи мектепте сынып жетекшісінің қызметін қайта қарауға мүмкіндік береді.	4	5	Педагогикалық психология	Педагогикалық тәжірибе
6	Оқу-танысу тәжірибесі	Оқушылар мектеп жұмысын ұйымдастырудың құрылымымен, негізгі принциптерімен, пән мұғалімінің қызметімен (нормативтік-құқықтық базасы, «Күнделік» электронды журналымен, критерийлерімен, қалыптастырушы және жиынтық бағалауымен, білім беру және жаңартылған білім беру мазмұны бойынша әдістемелік әдебиеттер және т.б.) танысады. Студенттер тәжірибеде алған білімдерін психологиялық-педагогикалық бағыттыңдағы пәндерді оқытуда белсенді қолданады. Олар сынып жетекшісінің қызметін қайта ойластыра алады (жобалау, ұйымдастыру, сынып жетекшісінің тәрбие жұмысын талдау).	2	2	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Педагогикалық-психологиялық тәжірибе
7	Педагогикалық-психологиялық тәжірибе	Студенттер ұжымының психологиялық-педагогикалық ерекшеліктерін зерттеу процедурасын талдайды, олар сабаққа (тәрбиелік іс-шараға) психологиялық-педагогикалық талдау жүргізеді. Сонымен қатар, олар «Социометрия» кабинетін зерттеудің диагностикалық әдістерін және оқушылардың жетістіктерін диагностикалау әдістерін қолдана алады, студенттің жеке басының психологиялық-педагогикалық	2	4	Педагогикалық психология	Педагогикалық тәжірибе

		сипаттамаларын құрайды.				
8	Бейорганикалық химия 1	Курс бейорганикалық химияның теориялық білімдер жүйесін қарастырады. Студенттер бейорганикалық қосылыстар негізгі кластарының химиялық қасиеттерін талдайды, ерітінділердің мольдік массын және концентрацияларын, химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды, тұздар гидролизі мен сутектік көрсеткіздерді зертханалық анықтауда құрылғылар, ыдыстар, реактивтер, жабдықтармен жұмыс жасау дағдыларын көрсетеді. Сонымен қатар, курс барысында периодтық жүйе негізінде элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттерін дәл сипаттайды, тотығу-тотықсыздану реакцияларын жүйелі талдайды және есеітер шығарады.	6	1	Мектеп курсы	Бейорганикалық химия 2
9	Бейорганикалық химия 2	Периодтық жүйе негізінде элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттеріне жалпы шолу. Атомдардың қасиеттеріндегі өзгерістердің арасындағы өзара байланыс, кіші топтардағы, топтардағы және кезеңдердегі элементтердің химиялық қасиеттері. s, p, d- сипаттамаларына шолу; және f-элементтері. Химия мен өмір мен өндіріс арасындағы байланыс негізінде ғылыми көзқарас қалыптасады.	6	2	Бейорганикалық химия 1	Аналитикалық химия
10	Органикалық химия	Курс органикалық қосылыстардың құрылымы мен қасиеттерін, синтездеу әдістерін және өзара айналу заңдылықтарын меңгеруге бағытталған. Студенттер органикалық қосылыстардың құрылысына байланысты реакцияға қабілеттілік пен қасиеттерін сипаттайды, органикалық заттардың формулаларын құрастырады және түсіндіреді. Курс студенттерге органикалық қосылыстардың құрамын сипаттайтын функционалдық топтарды дұрыс ажыратуға, гомологиялық қатарларды жүйелі сипаттауға, халықаралық және рационалды номенклатура жүйесіне сәйкес анықтауға көмектеседі. Сонымен қатар, ароматты қосылыстар, спирттер, альдегидтер, кетондар, қышқылдар және циклдік қосылыстардың алынуы және химиялық қасиеттері физика-химиялық әдістермен талданады.	12	3,4	Бейорганикалық химия 2	Химиялық технология
11	Аналитикалық химия	Бұл курста аналитикалық химияның сандық және сапалық әдістері талқыланады. Курс барысында студенттерде заттардың құрамын және қасиеттерін анықтаудың негізгі әдістері бойынша практикалық дағдылар қалыптасады. Сонымен қатар, аналитикалық әдістерінің классификациясы мен реакциялардың жіктелуін және сезімталдығын сипаттайды. Сандық талдау әдістері мен гравиметриялық және титриметриялық талдау әдістерін, ионометрия және спектроскопиялық әдістерін сандық талдау әдістерінде оқу зертханаларында жүйелі қолданады.	9	3	Бейорганикалық химия 1	Физикалық және коллоидтық химия
12	Физикалық және коллоидтық химия	Курста молекулалық-кинетикалық теория әдістері мен термодинамика негіздеріне шолу жасалады. Студенттер термодинамикалық жүйелердегі химиялық тепе-теңдік пен денелердің энергетикалық күй заңдылықтарын анықтайды. Курс заттардың агрегаттық күйлері, химиялық термодинамика, энтропия, термодинамиканың заңдары, химиялық және фазалық тепе-теңдік, ерітінділер, Рауль заңы, электрохимия негіздері, химиялық кинетика және катализ сияқты тақырыптарды қамтиды. Курс барысында калориметрлік өлшеу, еру жылуын, бейтараптану энтальпиясы және кристаллогидраттану жылуын анықтау, ерітіндідегі гомогенді химиялық реакциялардың тепе-теңдігін зерттеу сияқты зертханалық жұмыстар жүргізу студенттердің практикалық дағдыларын дамытады.	5	6	Аналитикалық химия	Химиялық технология
13	Химиялық технология	Пән химиялық технологияның маңызы мен ерекшелігін зерделеуге бағытталған. Курста	5	8	Физикалық және	Дипломдық

		студенттер химиялық технологиялық процестерді сипаттайды, материалдық және энергетикалық баланстарды құрастырудың қағидалары мен әдістерін химиялық процестерді жүргізуде тиімді пайдаланады. Сонымен қатар, негізгі химиялық өндірістердің, су және энергетикалық ресурстарды жіктейді, минералды тыңайтқыштар өндірісіне жүйелі сипаттама береді. Курс барысында студенттердің зертханалық құрылғылармен, ыдыстармен, реактивтермен, жабдықтармен жұмыс жасаудың практикалық дағдылары қалыптасады.			коллоидтық химия	жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
14	Оқу тәжірибе (химиялық технология)	Оқу тәжірибесінде студенттер аймақтың химия өнеркәсібінің түрлерімен, оның құрылымымен танысады. Сонымен қатар, судың қасиеттері мен ластану көздерін зерттейді. Ағынды сулардың құрамын анықтайды. Мұнай және табиғи түтін газдарының құрамы мен қасиеттерін сипаттайды. Мұнайды өңдеу мен мұнайды бұрқу әдістерімен танысады. Қоршаған ортаға ластаушы газдардың әсері мен топырақ құрамын анықтайды. Газ қалдықтарын жою әдістерін зерттейді.	1	8	Физикалық және коллоидтық химия	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
15	Ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыру және академиялық жазылым	Ұсынылып отырған курс студенттердің зерттеу күзінетілігі мен академиялық сауаттылығын дамытуға бағытталған. Курс студенттерге сапалық және сандық әдістерді қолдана отырып, ғылыми зерттеулерді, оның ішінде білім беру саласындағы зерттеулерді сауатты жүргізуге, ғылыми зерттеу этикасына сәйкес жоба жазуға мүмкіндік береді. Мәліметтерді өңдеу мен талдауды жүзеге асырудың практикалық дағдылары студенттерге зерттеу нәтижелерін әртүрлі академиялық формада (мақала, тезис, эссе және т.б.) білім беру ортасындағы тілдерді сауатты қолдана отырып ұсыну үшін пайдалы. Сонымен қатар, студенттерге іс-әрекеттегі зерттеулер мен жағдайлық зерттеулерді қисынды жүргізуге мүмкіндік беріледі.	5	8	Педагогикалық кәсіпке кіріспе	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
16	Диплом алды тәжірибе	Диплом алды тәжірибе педагогика саласында жоғары білікті мамандарды даярлаудағы соңғы кезеңдердің бірі және оқу жоспарының маңызды құраушысы болып табылады. Сонымен қатар диплом алды тәжірибенің маңыздылығы тәжірибеден өту барысында студенттердің диплом жұмысын жазу үшін қажетті материалдарды жинауды іске асыруымен сипатталады. Диплом алды тәжірибенің мазмұны диплом жұмысының (жоба) тақырыбымен анықталады.	2	8	Өндірістік тәжірибе	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті						
1	Химиядан есептер шығару практикумы	Бұл курста студенттер химияның теориялық білімдер жүйесін есептік және тәжірибелік есептерді шешуде жүйелі қолданады. Курста студенттер химиялық есептерді шығаруға дағдыланады және есептерді шығару принциптері мен әдістері негізінде типтік есептерді сауатты талдайды. Сонымен қатар, мектеп бағдарламасының есептерінің барлық түрлерін қарастырады. Курс студенттердің логикалық ойлауын дамытуға, химиялық құбылыстар мен заңдылықтардың практикалық маңызын арттыруға бағытталған.	8	4	Бейорганикалық химия 1	Химиядан күрделенген есептер шығару практикумы
	Сандық және сапалық есептерді шығару практикумы	Курс сандық және сапалық есептерді шешудің принциптері мен әдістерін зерделеуге арналған. Студенттер химия заңдары, атом құрылысы, химиялық байланыстар, термохимия, бейорганикалық қосылыстардың алынуы, органикалық химия есептері сияқты тақырыптар бойынша сандық және сапалық есептерді шешудің принциптері мен әдістерін қолдануда практикалық дағдыларды көрсетеді. Сонымен қатар студенттер			Бейорганикалық химия 2	Химиядан экспериментальды есептер шығару практикумы

		тапқырлыққа және өз бетімен жұмыс істеуге үйренеді, химиялық құбылыстар мен заңдылықтар, теориялар арасындағы байланысты талдауға, жалпылауға және анықтауға мүмкіндік алады.				
2	Химиядан күрделенген есептер шығару практикумы	Курс әр түрлі қиындық деңгейлеріндегі есептерді шешудің негізгі түрлері мен әдістерін зерттейді. Студенттердің ойлау қабілетін дамыту құралы ретінде есептердің ролі мен маңыздылығын, күрделі есептерді шығаруды оқытудың әдістемелік негіздерін айқындайды. Сонымен қатар, есептерді шешу алгоритмін қарастырады, олимпиадалық есептердің жіктелуін және шешу тәсілдерін қарастырады. Газ заңдарын қолдануға арналған тапсырмалар дайындайды. Химиялық қосылыстар формулаларын әр түрлі жолмен табу бойынша есептеулер жасайды.	9	5	Химиядан есептер шығару практикумы	Химияны оқыту әдістемесі
	Химиядан экспериментальды есептер шығару практикумы	Бұл курс аясында студенттер химиядан эксперименттік есептерді қоюдың принциптері мен әдістерін зерттейді. Студенттер эксперименттік тапсырманы орындау барысында зертханалық құрылғылармен, шыны ыдыстармен, реактивтермен, жабдықтармен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын көрсетеді. Курс химиядан эксперименттік есептерді шығарудың жалпы әдістерін, бейорганикалық және органикалық қосылыстарды тану үшін эксперименттік есептерді шығару әдістерін, эксперименттік типтік есептерді шешуді, химиядан эксперименттік есептерді шешудің механизмі мен құрылымын, тәжірибелік және есептелген мәліметтерді өңдеу және ұсынуды қарастырады.			Сандық және сапалық есептерді шығару практикумы	Химияны оқыту әдістемесі
3	Биохимия	Курс тіршілік үшін маңызды процестердің химиялық негіздерін, соның ішінде белоктарды, ДНҚ және тірі жүйелердегі химиялық энергия көздерін зерделеуді қамтиды. Студенттер сабақта ДНҚ молекуласын модельдейді, ақуыздар мен көмірсуларға сапалық реакцияларды, ақуыздың денатурация реакцияларын тәжірибе жүзінде жасайды, ақуыз қасиеттерінің аминқышқылдар құрамына тәуелділігін сипаттайды. Курсты оқу АТФ гидролизінің құрылымы мен схемасын, глюкозаның спирттік, сүт қышқылын, май қышқылын ашыту сияқты реакция теңдеулерін сауатты құрастыруға ықпал етеді. Студенттер ДНҚ молекуласындағы ақуыздың біріншілік құрылымының кодталу және ферменттік катализ процесін, ферменттердің әрекетін модельдейді.	7	4	Органикалық химия	Химиялық технология
	Еңбекті қорғау	Курста химиялық зауыттардағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік негіздері қарастырылады. Студенттер еңбек процесінде қауіпсіздікті, тиімділікті және денсаулықты сақтауды қамтамасыз ететін әлеуметтік-экономикалық, техникалық шараларды анықтайды, құқықтық құжаттар жүйесін сипаттайды. Курстың мазмұны: Химия өнеркәсібіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы. Қазақстан Республикасының еңбекті қорғау жөніндегі негізгі заңнамалық актілері. Кәсіпорында еңбекті қорғау бойынша жұмысты ұйымдастыру. Жұмыс орындарын бағалау. Химиялық өндірістің зиянды және қауіпті факторлары. Жұмыс жағдайы. Эргономика және жұмыс орындарын ұйымдастыру. Өндірістік жаракаттар, жазатайым оқиғалар және кәсіптік аурулар.			Бейорганикалық химия I	Химиялық технология
4	Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы	Курста жоғары молекулалық қосылыстардың физикалық және химиялық қасиеттері, зерттеу әдістері, химиялық түрлену заңдылықтары оқытылады. Студенттер полимер синтезінің негізгі әдістерін анықтайды, ЖМҚ-ның жеке ерекшеліктерін ғылым мен техника, халық шаруашылығындағы қолданылу аймақтары бойынша талдайды.	5	8	Органикалық химия	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді

		Мазмұны: Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы, негізгі түсініктер. Полимерлердің жіктелуі. Номенклатурасы мен терминологиясы. ЖМҚ мен ТМҚ айырмашылығы. ЖМҚ синтездеу. Тізбекті полимеризация. Радикалдық полимеризация. Поликонденсация. Полимерлердің химиялық түрленулері. Синтетикалық жоғары молекулалық қосылыстар. Карбоциклді полимерлер. Гетероциклді полимерлер.				емтихан тапсыру
	Комплексті қосылыстар химиясы	Бұл пән комплексті қосылыстардың номенклатурасы мен изомериясының ерекшеліктерін зерделеуге ықпал етеді. Сонымен қатар, курс барысында студенттер ғылым мен тәжірибеде комплексті қосылыстардың мәнін талдайды, комплексті қосылыстардың химиялық байланыстарын сипаттайды, күрделі қосылыстардың геометриялық пішіндерін модельдейді. Студенттер периодтық жүйе элементтерінің және координациялық қосылыстардың негізгі кластарының комплекс түзу қабілеттеріне тәжірибе жасауға мүмкіндік алады.			Бейорганикалық химия 2	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
5	Химиялық экология	Ұсынылған курс экожүйедегі химиялық өзара әрекеттесулерді, химиялық заттардың қоршаған ортаға тікелей және жанама әсерлерінің салдарын және олардың теріс әсерін азайтудың мүмкін жолдарын зерттеуді қарастырады. Студенттер химиялық құрылғылармен, ыдыстармен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын көрсете отырып, атмосферадағы, судағы және топырақтағы ластаушы заттарды академиялық сауатты түрде анықтайды. Сонымен қатар, студенттер табиғи судың физика-химиялық қасиеттерін, ауыз және өндірістік суды газарту әдістерін зерттеп, ауаның, судың және топырақтың ластануын әлемдік, аймақтық және жергілікті деңгейде шешу жолдарын сыни тұрғыдан бағалайды.	7	8	Бейорганикалық химия 1	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
	Жасыл химия және инженерия	Бұл пәнде жасыл химия мен техниканың негізгі принциптерін, сұрақтары және мәселелері зерттеледі. Студенттер зертханада атмосфераның, гидросфераның, литосфераның ластану дәрежесін анықтайды, жердің озон қабатының бұзылуының себептері мен салдарын талдайды. Сонымен қатар, курс жаһандық жылыну, парниктік эффект және озон қабатының бұзылуының салдары, жаһандық проблемаларды шешу жолдары, жаңартылатын материалдар, энергия өндіру мен пайдаланудың қазіргі жағдайы, жасыл химия және тұрақты даму экономикасы, жасыл химия сияқты тақырыптарды қамтиды. және токсикология.			Бейорганикалық химия 2	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
6	Физикалық және химиялық анализдің негіздері	Курс физикалық және химиялық анализдің заманауи әдістерін қолдануды меңгертуге бағытталған. Студенттер сандық анализдің физикалық, химиялық және аспаптық әдістерін ажыратады, физика-химиялық процестерінің жеке кезеңдері бойынша есептеулер жүргізеді. Курс мазмұны: Физикалық және химиялық анализдің міндеттері. Физикалық және химиялық анализ. Физикалық және химиялық жүйелер. Термодинамикалық тепе-теңдік. Физикалық және химиялық зерттеу әдістері. Термиялық анализ әдісі. Рефрактометрия және волюмометрия. Физикалық және химиялық анализдің криоскопиялық әдісі.	5	8	Физикалық және коллоидтық химия	Өндірістік тәжірибе
	Зат құрылысы	Бұл курста химиялық байланыстар табиғаты, молекуладағы атомдардың кеңістікте орналасуы мен геометриясы, молекуланың ішкі энергиясының құрлысына әсері қарастырылады. Студенттер атом және молекулалар құрлысын зерттеуде қазіргі заманғы кванттық механика әдістерін пайдаланады, негізгі заңдарды сипаттайды. Негізгі			Бейорганикалық химия 1	Өндірістік тәжірибе

		тақыптар: Зат құрылысының теориясы. Материя және қозғалыс. Дискретті бөлшектер. Негізгі заңдар. Кванттық теория негіздері. Атом құрылысы. Атом спектрлері. Молекуланың кванттық-механикалық моделі. Заттардың агрегаттық күйі. Молекулалардың электрлік және магниттік қасиеттері. Диполь моменті. Заттың құрылысы және химиялық байланыс.				
7	Химиялық қосылыстар синтезі	Бұл курс бейорганикалық және органикалық синтездің негіздерін қарастырады. Студенттер синтез әдістерін (металлотерлік, термиялық, электрохимиялық және т.б.) зерттейді, нуклеофильді орын басу, карбон қышқылдары мен ароматты қосылыстар диазотизация, альдол мен протонды конденсациялау реакцияларын, полимерлі материалдардың синтезін қолдануды салыстырады. Зертханалық жұмыс кезінде студенттер кез келген бейорганикалық немесе органикалық заттарды өз бетінше синтездейді, оны таза күйінде бөліп алады және химиялық қасиеттерін эксперименттік түрде зерттейді, мөлiмeттердi академиялық сауатты бағалайды. Мысалы, магний оксидінің синтезі, жапырақ сығындысынан пигменттер алу, қызыл шарапты айдау, индиго синтезі және пайдалану, көпіршікті диск бағанымен фракцияланған майды айдау және т.б.	5	8	Органикалық химия	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
	Нанохимия және минерология негіздері	Бұл курс наноматериалдар мен минералдардың маңызы мен ерекшелігін зерделеуге бағытталған. Наноматериалдардың физика-химиялық ерекшеліктері мен диагностикасы, ықшам наноматериалдарды алудың әдістері олардың қолдану аймағы, сондай-ақ, өндірісте бағалы минералдардың ішінде сульфидтерді және басқа да құрамында металдың жоғары мөлшері болатын мыс, күміс, темір және т.б тау жыныстарының ерекшеліктерін сипаттайды. Пәнді оқыту барысында студенттердің материалтанудан қызығушылығы артып, олардың потенциалдық маңыздылығын меңгереді, зерттеушілік дағдылары қалыптасады.			Бейорганикалық химия I	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру
Кәсіптік пәндер циклі ЖОО компоненті						
1	Инклюзивті білім беру	Бұл курс қазіргі әлемдегі инклюзивті білім беруге шолу жасап ұсынады. Студенттер «инклюзия» ұғымын ажырата алады, арнайы білім беруді реформалау мәселесін аша алады, ұлттық арнайы білім беру жүйесінің қалыптасуы мен даму тарихын қарастырады, балаларды интеграциялау модельдерін талдайды және салыстыра алады, мүмкіндігі шектеулі, инклюзивті білім беруді басқарудың құқықтық және этикалық негіздерін түсіндіреді.	5	5	Педагогикалық психология	Педагогикалық тәжірибе
2	Химияны оқыту әдістемесі	Бұл курста орта мектепте химияны оқытудың жаңартылған мазмұны, заманауи әдістері мен технологиялары қарастырылады. Студенттер химиялық білім берудің даму тенденциялары мен кезеңдерін, химиялық білім берудің оқу мақсаттары мен мазмұнының құрылымдық принциптерін сипаттайды, оқу бағдарламаларын: ұзақ мерзімді, орта мерзімді және қысқа мерзімді жоспарларды сауатты ажыратады. Сондай-ақ, курс студенттерге оқытудың тиімді стратегиялары мен әдістерін қолдана отырып заманауи сабақ жоспарын құрастыру және оқушыларды тәрбиелеу әдістемесі негізінде сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру дағдыларын машықтандыруға мүмкіндік береді.	6	6	Педагогика	Өндірістік тәжірибе

3	Білім берудегі жаңа технологиялар	Ұсынылып отырған курс орта білім беру мазмұнын жаңарту қағидаттарын, оқыту мен оқудың тиімді әдістерін және критериялы бағалау технологияларын қамтиды. Студенттер білім берудегі көшбасшылықтың рөлін, мұғалімнің оқытуды басқарудағы ұстанымы мен күзінеттіліктерін анықтайды. Сонымен қатар, оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес диалогтық оқыту, дарынды және талантты балаларды оқыту, сыни тұрғыдан ойлау, цифрлық технологияларды қолдану қағидаттарына негізделген заманауи стратегияларды сыни тұрғыдан талдайды. Курс студенттерге STEM- және Smart-білім беруді тиімді пайдалануға мүмкіндік береді, қалыптастырушы және жиынтық бағалау тапсырмаларын сауатты құрастыруға көмектеседі.	6	5	Педагогика	Химияны оқыту әдістемесі
4	Химияны оқытудағы педагогикалық шеберлік	Ұсынылып отырған курс химияны оқытуда мұғалімнің педагогикалық шеберлік пен мәдениеттің практикалық дамытуға бағытталған. Курста студенттер кәсіби педагогикалық іс-әрекет негізінде педагогикалық шеберлікті жетілдіруге мүмкіндік алады. Студенттер шағын топтарда педагогикалық қарым-қатынасты кәсіби этика мен такт талаптарына сай тиімді ұйымдастырады, жағымды әлеуметтік-психологиялық климатты орнатуға машықтанады, коммуникативтік іс-әрекетті белсенді жүргізеді, мұғалімнің өзін-өзі тәрбиелеуі мен дамытуы үшін қажетті жолдарды іздестіреді. Сонымен қатар, студенттер биологияны оқыту процесіндегі туындаған жағдаяттық мәселелерді сауатты шешуге үйренеді, және педагогтың этикасы мен шеберлігін рефлексиялық талдау студенттердің шығармашылық әлеуетін дамытуға алып келеді.	5	6	Педагогика	Өндірістік тәжірибе
5	Химияны оқытудағы кибер-технологиялар	Курс тиімді оқыту мен оқу үшін сандық әдіснамаларды шығармашылық тұрғыдан дайындауға және қолдануға бағытталған. Студенттер оқу, оқыту және бағалау үшін сандық платформалар мен құралдарды (Quizizz, PadLet, Google.classroom, AR-books) қолдануға машықтанады, сонымен қатар, "face-to-face", "blended" және "online" оқыту стратегияларын сауатты ұштастырады, төрт кезеңді процеске (жобалау/салукұрастыру/оқу/қайта қарау) сәйкес онлайн-курстың мазмұнын ұйымдастырады, құрылымын жобалайды және әзірлейді. Курс студенттерге қолайлы және қауіпсіз оқу ортасын жасау үшін онлайн-студенттердің табиғаты туралы түсінік алуға мүмкіндік береді.	5	6	Білім берудегі жана технологиялар	Өндірістік тәжірибе
6	Педагогикалық тәжірибе	Тәжірибе студенттердің пән бойынша оқу, сыныптан тыс, тәрбие жұмыстарын жоспарлау, ұйымдастыру және жүргізу; орта білім берудің жаңартылған мазмұнының талаптарына сәйкес білім беру мекемесіндегі жұмыс бойынша тиісті құжаттаманы рәсімдеу бойынша практикалық дағдылар мен икемділіктерін қалыптастыруға арналған. Студенттер ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалар үшін қолайлы және қауіпсіз ортаны ұйымдастырады және заманауи ақпараттық ресурстар мен технологияларды қолдана отырып дидактикалық материалдар жасайды.	6	6	Білім берудегі жана технологиялар	Өндірістік тәжірибе
7	Өндірістік тәжірибе	Тәжірибе орта білім берудің жаңартылған мазмұны шеңберінде студенттерді практикалық педагогикалық қызметке кешенді кірісуіне бағытталған. Тәжірибе барысында студенттер оқу сабақтарын өз бетінше өткізуге және талдауға арналған практикалық дағдыларды дамытады. Студенттер оқытудың заманауи стратегияларын (сыни тұрғыдан ойлау, сыни бағалау, басқалары), инновациялық білім беру технологияларын тәжірибеде белсенді қолданады. Сонымен қатар, студенттер тәжірибе жүзінде соңғы біліктілік жұмысының таңдалған тақырыбына сәйкес психологиялық-	15	7	Педагогикалық тәжірибе	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру

		педагогикалық зерттеулер жүргізеді.				
8	Компьютерлік химия	Курста NupеrChem бағдарламасымен химиялық қосылыстардың құрылысы, реакциялық қабілеттері мен қасиеттері зерттеледі. Студенттер NupеrChem бағдарламасының көмегімен химиялық заттардың формулалары құрастырады және моделдейді, атомдардың қасиеттерін сипаттайды. Курс мазмұны: Химияда компьютерлік бағдарламаларды қолдану (NupеrChem). Атомдар мен молекулаларды өңдеу және суреттеу негіздері. Орташа молекулалардың 2-D және 3-D суреттерін жасау. Молекулалардың қозғалысы, айналуы және масштабталуы. Молекулалық құрылымдардың қасиеттерін өлшеу. Ішкі жиындарды таңдау және көрсету. Жоғары молекулалық қосылыстармен жұмыс істеу.	5	6	Бейорганикалық химия I	Химияны оқытудағы кибер-технологиялар
Кәсіптік пәндер циклі Таңдау компоненті						
1	Мектепте химиялық экспериментті жүргізу әдістемесі	Курста студенттердің зерттеушілік дағдыларын дамыту үшін химияны оқытуда экспериментті жүргізу әдістері қарастырылады. Студенттер химиялық эксперимент жүргізу арқылы танымдық мәселелерді шешіп, жорамалдар ұсынады. Химиялық зертхананың типтік жабдықтары мен аспаптарында жұмыс істеу дағдыларын көрсетеді. Курс мазмұны: Танымдағы эксперименттің ролі. Химияны оқыту жүйесіндегі көрнекілік тәжірибелер, зертханалық және практикалық сабақтар. Мектептегі химия кабинетінің құрал-жабдықтары. Қажетті реактивтер мен құралдар жынтығы. Мектеп химия курсының оқу жоспарында қарастырылған зертханалық тәжірибелер мен тәжірибелік сабақтарды ұйымдастыру және жүргізу.	6	6	Білім берудегі жана технологиялар	Өндірістік тәжірибе
	Мектепте экологиялық мониторинг ұйымдастырудың методологиялық негіздері	Аталған курс мектепте экологиялық мониторинг ұйымдастырудың методологиялық ерекшелігіне талдау жасауға бағытталған. Курс студенттерге ғылыми дүниетанымды қалыптастыру мен дамыту жолдарымен танысуға мүмкіндік береді. Студенттер мектепте экологиялық білім және тәрбие берумен қатар қоршаған ортаның мониторингін жасап, экологиялық мониторингтің жіктелуін жүйелі сипаттайды. Студенттер қоршаған орта сапасын бағалау критерийлерін жасайды, қоршаған ортадағы және адамның ауыл шаруашылық қызметіндегі өзгерістердің себептеріне байланысты химиялық - экологиялық құбылыстардың мәнін зерттейді.			Компьютерлік химия	Өндірістік тәжірибе

4.3 «6В01504-Химия» білім беру бағдарламасының модульдері бойынша меңгерілетін несиелер көлемінің жиынтық кестесі

Оқу курсы	Семестр	Меңгеретін пәндер саны	Оқылатын пәндердің саны			Кредит саны									Саны		
			МК	ЖК	ТК	Теориялық оқу	Оқу тәжірибесі	Тілдік тәжірибе	Оқу-танысу тәжірибесі	Педагогикалық-психологиялық тәжірибе	Педагогикалық тәжірибе	Өндірістік тәжірибе	Қортынды аттестация	Барлығы кредит саны	Емтихан	Сынақ	
1	1	7	5	2		32									32	6	1
	2	6	5	1		25	2			1					28	7	1
2	3	7	2	4	1	30									30	6	1
	4	6	1	2	3	26			2	2					30	7	1
3	5	6		4	2	32									32	6	
	6	4		3	1	24					4				28	5	
4	7	5			5	35		1							36	6	
	8											12	12		24	2	
Барлығы		41	13	16	12	204	2	1	2	3	4	12	12		240	45	4

5. ОҚУ НӘТИЖЕСІН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ

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

Бағалау жүйесінің кестесі

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

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Цикл программы:Первый цикл: бакалавриат, 6 уровень НРК/ОРК

Присуждаемая степень:Бакалавр

Общий объем кредитов:240 академических кредитов / 240 ECTS

Срок обучения 4 года

1.1 Основные положения

Образовательная программа 6В01504 – Химия высшего образования разработана в соответствии с Типовым учебным планом специальности, классификатором специальностей высшего образования (бакалавриат), профессиональным стандартом педагога, Дублинскими дескрипторами, согласованными с Европейской рамкой квалификаций.

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

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

Возможность дальнейшего продолжения обучения – магистратура по направлению 7М015-«Подготовка учителей по естественнонаучным предметам».

Присуждаемая степень: бакалавр образования по ОП6В01504 - Химия

1.2 Цели образовательной программы

Основная цель образовательной программы подготовки бакалавров по ОП 6В01504 – Химия: подготовка профессионально квалифицированных учителей химии.

1.3 Задачи образовательной программы:

- воспитание и формирование всесторонне развитой личности школьника;
- формирование систематизированных знаний в области химии;
- организация педагогического процесса по химии на современном научном уровне;
- осуществление научных исследований, проектных работ в режиме online.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

2.1 Сфера профессиональной деятельности:

Бакалавр образования по специальности 6В01504 – Химия осуществляет свою профессиональную деятельность в сфере образования.

2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности бакалавра образования по специальности 6В01504 – Химия являются:

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

2.3 Функция профессиональной деятельности:

Функциями профессиональной деятельности бакалавра образования по специальности 6В01504 – Химия являются:

- обучение химии; воспитывание с помощью инновационных психолого-педагогических методов и средств.

3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Результаты обучения пообразовательной программе

После успешного завершения «6В01504 – Химия» ОП обучающийся будет:

- (PO1) Транслирует теоретические знания по химии и смежным дисциплинам в профессиональной среде
- (PO2) Демонстрирует практические навыки работы с лабораторными приборами, посудой, реактивами, оборудованием в организации учебно-исследовательской деятельности, академически грамотно оценивает экспериментальные и расчетные данные
- (PO3) Оценивает образовательно-воспитательный процесс, используя основные инструменты педагогических и психологических наук
- (PO4) Знает тенденции развития системы образования для профессионального роста и саморазвития, нормативные правовые акты Республики Казахстан в области образования, ценности добросовестного гражданина, основы экологической культуры и предпринимательства;
- (PO5) Практикует эффективное преподавание и обучение на основе современных методов обучения, технологий критериального оценивания, различает учебно-программную документацию, проводит рефлексивный анализ педагогической деятельности, педагогически грамотно осуществляет взаимодействие в профессиональной среде
- (PO6) Формирует здоровую, благоприятную и безопасную образовательную среду в соответствии с возрастными особенностями, экологически грамотно оценивает взаимодействие человека с окружающей средой
- (PO7) Активно практикует применение системы ИКТ в преподавании и обучении, а также в моделировании природных процессов
- (PO8) Грамотно проводит научно-исследовательскую работу, определяет способы развития исследовательских навыков для формирования научного мировоззрения обучающихся
- (PO9) Теоретически применяет навыки и умения в области охраны труда и безопасности в химической промышленности

4 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4.1 Характеристика модулей образовательной программы

Наименование модуля	Количество кредитов	Название составляющих модуля (дисциплин, практик и т.п.)	Результаты обучения
1. Модуль общественных дисциплин	56	История Казахстана	
		Философия	
		Модуль социально-политический знаний	
		Информационно-коммуникационные технологии	
		Физическая культура	
		Экологическая культура	PO6
		Ценности порядочного гражданина	PO4
		Основы предпринимательства	PO4
		Казахский язык	
		Иностранный язык	
2. Модуль профессиональной подготовки педагога	22	Введение в педагогическую профессию	PO3
		Возрастная физиология и школьная гигиена	PO6
		Педагогика	PO3
		Педагогическая психология	PO3
		Теория и методика воспитательной работы	PO3
		Учебно-ознакомительная практика	PO3
		Психолого-педагогическая практика	PO3
3. Модуль фундаментальной подготовки	61	Неорганическая химия 1	PO1, PO2
		Неорганическая химия 2	PO1, PO2
		Органическая химия	PO1, PO2
		Аналитическая химия	PO1, PO2
		Практикум решения задач по химии	PO1
		Практикум решения количественных и качественных задач	PO2
		Физическая и коллоидная химия	PO1, PO2
		Практикум решения сложных задач по химии	PO1
		Практикум решения экспериментальных задач по химии	PO1, PO2
		Химическая технология	PO1, PO2
		Учебная практика (Химическая технология)	PO1, PO2, PO8
4. Модуль формирования педагогического мастерства	48	Инклюзивное образование	PO3
		Методика преподавания химии	PO5
		Новые технологии в образовании	PO5

		Педагогическое мастерство в преподавании химии	PO5
		Кибер-технологий в преподавании химии	PO7
		Педагогическая практика	PO5, PO6
		Производственная практика	PO5, PO6-8
5. Модуль профессиональной подготовки	32	Компьютерная химия	PO7
		Биохимия	PO1, PO2
		Охрана труда	PO9
		Химия высокомолекулярных соединений	PO1
		Химия комплексных соединений	PO1
		Химическая экология	PO1, PO2, PO6
		Зеленая химия и инженерия	PO1
		Основы физико-химического анализа	PO1, PO2
		Строение вещества	PO1
		Синтез химических соединений	PO1, PO2
		Нанохимия и основы минерологии	PO1, PO2
		6. Модуль исследования в химии	13
Методика проведения школьного химического эксперимента	PO2, PO8		
Методологические основы организации школьного экологического мониторинга	PO6, PO8		
7. Модуль итоговой аттестации	8	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	PO1-9

4.2 Перечень элективных дисциплин образовательной программы «БВ01504 – Химия»

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Семестр	Пререквизиты	Постреквизиты
Цикл общеобразовательных дисциплин Компонент по выбору						
1	Экологическая культура	Курс экологической культуры направлен на изучение путей формирования экологической культуры и основ безопасности жизнедеятельности в целях обеспечения здоровой, пригодной для жизни окружающей среды в соответствии с нормативными правовыми актами в области экологической грамотности и безопасности жизнедеятельности. Студенты критически оценивают взаимодействие с окружающей средой, изучают способы защиты в чрезвычайных ситуациях и активно организуют процесс развития экологической культуры.	5	4	Введение в педагогическую профессию	Производственная практика
	Ценности порядочного гражданина	Формирует у студентов ценности порядочного гражданина в рамках общечеловеческих и национальных ценностей. Ценности порядочного гражданина и гражданских позиции усваиваются через систематические знания. В контексте духовно-нравственного и гражданско-патриотического воспитания систематизируются вопросы формирования добросовестного гражданина в среде общества. Анализируются социально-экономические, правовые, нравственно-этические аспекты основ укрепления внутренней культуры личности обучающихся			Введение в педагогическую профессию	Производственная практика
	Основы предпринимательства	Курс "Основы предпринимательства" предлагает студентам широкий обзор основ теоретической подготовки в области предпринимательской деятельности. Студенты анализируют механизмы предпринимательства, критически оценивают механизм принятия рациональных решений в профессиональной деятельности. Анализируют методы планирования, организации, мотивации и контроля в области предпринимательства. Студенты переосмысливают новые методологические подходы в данном проблемном вопросе, классифицируют объекты и субъекты предпринимательств. Овладевают навыками и умениями в области планирования, финансирования, анализе и оценке предпринимательства.			Введение в педагогическую профессию	Производственная практика
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент						
1	Введение в педагогическую профессию	Этот курс предлагает первоначальное знакомство с профессией педагога. В частности, студенты будут развивать основные знания и навыки, необходимые для понимания целостного педагогического процесса и формирования своих профессиональных личностных ориентаций, критически решать педагогические и психологические задачи и ситуации. Курс позволит студентам переосмыслить свою мотивацию к овладению профессией учителя.	3	1	Школьная программа	Педагогика
2	Возрастная	Курс направлен на изучение возрастных физиологических особенностей роста и	3	2	Введение в	Педагогическая

	физиология и школьная гигиена	развития школьников для формирования здоровой, безопасной и благоприятной образовательной среды. Студенты анализируют физиологические и гигиенические особенности детей и подростков, а также особенности реакции физиологических функций на педагогическое воздействие. Кроме того, в ходе курса студенты сравнивают особенности функции органов, систем органов, организма в целом при взаимоотношении с окружающей средой. В связи с этим, студенты применяют способы гармонического развития и увеличения функциональных возможностей школьника, направленные на рационализацию процесса обучения, проведение профилактики заболевания.			педагогическую профессию	психология
3	Педагогика	Этот курс предоставляет обзор педагогики как науки, ее диалектичность, противоречивость и методологическое своеобразие. Студенты будут анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые педагогические проблемы, критически размышлять о закономерностях и принципах целостного педагогического процесса. Особое внимание будет уделено киберонтологическому подходу в педагогике, киберпедагогике, киберпространству и киберсоциализации в условиях цифровизации образования.	5	3	Введение в педагогическую профессию	Теория и методика воспитательной работы
4	Педагогическая психология	Курс «Педагогическая психология» предлагает обзор концепций педагогического процесса и обучения, основных направлений, понятий и категорий педагогической психологии. Студенты будут учиться критически оценивать и анализировать структуру учебной деятельности, размышлять над психологическими закономерностями педагогической деятельности и педагогического воздействия на разных этапах воспитательно-образовательного процесса.	3	3	Введение в педагогическую профессию	Теория и методика воспитательной работы
5	Теория и методика воспитательной работы	Этот курс является обязательным компонентом профессиональной подготовки будущего учителя. Освоение данной дисциплины позволит студентам осуществлять воспитательную работу со школьниками в соответствии с общенациональной идеей «Мәңгілік Ел» и «Рухани жаңғыру», составлять планы и конспекты, организовывать и проводить внеклассные воспитательные мероприятия. Курс позволит студентам переосмыслить деятельность классного руководителя в современной школе.	4	5	Педагогическая психология	Педагогическая практика
6	Учебно-ознакомительная практика	Студенты ознакомятся со структурой, основными принципами организации работы школы, с деятельностью учителя-предметника (нормативно-правовой базой, с электронным журналом «Кунделик», с критериальным, формативным и суммативным оцениванием, с учебной и методической литературой по обновленному содержанию образования и т.д.). Полученные на практике знания студенты активно применяют при изучении дисциплин психолого-педагогического цикла. Смогут переосмыслить деятельность классного руководителя (проектирование, организация, анализ воспитательной работы классного руководителя).	2	2	Введение в педагогическую профессию	Психолого-педагогическая практика
7	Психолого-педагогическая практика	Студенты будут анализировать процедуру изучения психолого-педагогических особенностей коллектива обучающихся, будут проводить психолого-педагогический анализ урока (воспитательного мероприятия). Кроме этого смогут	2	4	Педагогическая психология	Педагогическая практика

		применять диагностические методы изучения классного коллектива «Социометрия» и методы диагностирования достижений обучающихся, составлять психолого-педагогическую характеристику личности обучающегося.				
8	Неорганическая химия 1	Курс рассматривает изучение теоретических основ неорганической химии и химии элементов. Студенты анализируют химические свойства основных классов неорганических соединений, определяют молярную массу и концентрацию растворов, скорость химических реакций, демонстрируя навыки работы с приборами, емкостями, реагентами, оборудованием. В ходе курса студенты на основе периодической системы анализируют изменение кислотно-основных свойств важнейших соединений, с ростом степени окисления элемента в соединении, изменение металлических и неметаллических свойств простых веществ. Изучение курса приведет к развитию химического мировоззрения и мышления, необходимого для решения теоретических и экспериментальных задач.	6	1	Школьная программа	Неорганическая химия 2
9	Неорганическая химия 2	Общий обзор свойств элементов и их соединений на основе периодической системы. Корреляция между изменением свойств атомов, химических свойств элементов в подгруппах, группах и периодах. Обзорно характеристика s, p, d-; и f-элементов. Формируется научное мировоззрение на основе связи химии с жизнью и производством.	6	2	Неорганическая химия 1	Аналитическая химия
10	Органическая химия	Курс фокусируется на изучение строения и свойств, методов синтеза и закономерности взаимного превращения органических соединений. Студенты описывают реакционную способность и свойства, связанные со структурой органических соединений, формулируют и интерпретируют формулы органических веществ. Курс помогает студентам правильно различать функциональные группы, характеризующие состава органических соединений, систематично описывать гомологические ряды, идентифицировать их в соответствии с международной и рациональной системой номенклатуры. Кроме того, получение и химические свойства ароматических соединений, спиртов, альдегидов, кетонов, кислот и циклических соединений анализируются физико-химическими методами.	12	3,4	Неорганическая химия 2	Химическая технология
11	Аналитическая химия	В данном курсе обсуждаются количественные и качественные методы аналитической химии. В ходе курса у студентов формируются практические навыки по основным методам определения состава и свойств веществ. Кроме того, он описывает классификацию и чувствительность аналитических методов и реакций. Систематически используют методы численного анализа и методы гравиметрического и титриметрического анализа, ионометрические и спектроскопические методы в методах численного анализа в учебной лаборатории.	9	3	Неорганическая химия 1	Физическая и коллоидная химия
12	Физическая и коллоидная химия	В курсе дается обзор основ термодинамики и методов молекулярно-кинетической теории. Студенты определяют значение законов химического равновесия и энергетических состояний тел в термодинамических системах. Курс охватывает такие темы, как агрегатное состояние вещества, химическая термодинамика, энтропия, законы термодинамики, химическое и фазовое равновесие, растворы,	6	4	Аналитическая химия	Химическая технология

		закон Рауля, основы электрохимии, химическая кинетика и катализ. В ходе курса у студентов развиваются практические навыки при выполнении лабораторных работ, таких как калориметрические измерения, определение теплоты растворения, энтальпии нейтрализации и теплоты гидратации кристаллов, изучение равновесия гомогенных химических реакций в растворе.				
13	Химическая технология	Дисциплина направлена на изучение значения и специфики химической технологии. В курсе студенты описывают химические технологические процессы, эффективно используют принципы и методы составления материальных и энергетических балансов при проведении химических процессов. Кроме того, студенты классифицируют химические производства, водные и энергетические ресурсы, систематически описывают производство минеральных удобрений. В ходе курса у студентов формируется навыки работы с лабораторным устройствами, посудой, реактивами, оборудованием.	5	8	Физическая и коллоидная химия	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
14	Учебная практика (Химическая технология)	В учебной практике студенты знакомятся с видами химической промышленности региона, его структурой. Кроме того, студенты изучают свойства воды и источники загрязнения, определяют состав сточных вод, описывают состав и свойства нефти и природных дымовых газов, знакомятся с методами нефтепереработки и распыления нефти. Кроме того, студенты лабораторно определяют влияние загрязняющих газов на окружающую среду и состав почвы, изучают методы удаления газовых отходов.	1	8	Физическая и коллоидная химия	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
15	Организация научно-исследовательской работы и академическое письмо	Предлагаемый курс направлен на развитие научно-исследовательской компетентности и академической грамотности студентов. Курс позволяет студентам грамотно проводить научные исследования, включая исследования в образовании, применяя качественные и количественные методы, написать проект в соответствии с этикой научных исследований. Практические навыки проведения обработки и анализа данных полезны студентам для представления результатов исследования в различных академических формах (статья, тезис, эссе и т.д.), грамотно используя языки, функционирующие в образовательной среде. Кроме того, студенты получают возможность логически проводить исследования в действии и ситуационные исследования.	5	8	Введение в педагогическую профессию	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
16	Преддипломная практика	Преддипломная практика является одним из последних этапов подготовки высококвалифицированных специалистов в области педагогики и важной составляющей учебного плана. Вместе с тем значимость преддипломной практики характеризуется тем, что в ходе прохождения практики студентами осуществляется сбор материалов, необходимых для написания дипломной работы. Содержание преддипломной практики определяется темой дипломной работы (проекта)	2	8	Производственная практика	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору						
1	Практикум решения задач по химии	В данном курсе студенты систематически применяют систему теоретических знаний химии при решении расчетных и практических задач. На курсе студенты обучаются решению химических задач и грамотно анализируют типовые задачи на	8	4	Неорганическая химия I	Практикум решения сложных задач по химии

		основе принципов и методов решения задач. Кроме того, охватывает все типы задач школьной программы. Курс направлен на развитие логического мышления студентов, повышение значения химических явлений и закономерностей.				
	Практикум решения количественных и качественных задач	Курс посвящен изучению принципов и методик решения количественных и качественных задач. Студенты демонстрируют практические навыки применения принципов и методик решения количественных и качественных задач по таким темам, как законы химии, строение атома, химические связи, термохимия, получение неорганических соединений, задачи по органической химии. Кроме того, студенты учатся быть находчивыми и работать самостоятельно, получают возможность анализировать, обобщать и выявлять взаимосвязи между химическими явлениями и законами, теориями.			Неорганическая химия 2	Практикум решения экспериментальных задач по химии
2	Практикум решения сложных задач по химии	Данный курс направлен на изучение основных видов и методов решения задач различных уровней сложности по химии. В курсе студенты определяют роль и значение задач как средства развития мышления, методические основы обучения решению сложных задач. Кроме того, в курсе рассматриваются алгоритмы решения задач, классификация и способы решения олимпиадных задач. Студенты грамотно выполняют задания на применение газовых законов и производят расчеты различными способами нахождения формул химических соединений.	9	5	Практикум решения задач по химии	Методика преподавания химии
	Практикум решения экспериментальных задач по химии	В рамках данного курса студенты изучают принципы и методики постановки экспериментальных задач по химии. Студенты демонстрируют практические навыки работы с лабораторными устройствами, посудой, реактивами, оборудованием при выполнении экспериментального задания. В курсе рассматриваются общие методы решения экспериментальных задач по химии, методика решения экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических соединений, решение экспериментальных типовых задач, механизм и структура решения экспериментальных задач по химии, обработка и представление экспериментальных и расчетных данных.			Практикум решения количественных и качественных задач	Методика преподавания химии
3	Биохимия	В курсе рассматриваются химические основы жизненно важных процессов, включая в себя изучение белков, ДНК и химических источников энергии в живых системах. На занятиях студенты моделируют молекулу ДНК, экспериментально проводят качественные реакции на белки и углеводы, реакции денатурации белка, и описывают зависимость свойств белка от аминокислотного состава. Изучение курса способствует грамотному составлению структуры и схемы гидролиза АТФ, уравнения таких реакций, как спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение глюкозы. Студенты моделируют процесс ферментативного катализа и кодирования первичной структуры белка в молекуле ДНК, действия ферментов.	7	4	Органическая химия	Химическая технология
	Охрана труда	В курсе рассматриваются основы охраны труда и безопасности в химической промышленности. Студенты определяют социально-экономические, технические меры, обеспечивающие безопасность, работоспособность и охрану здоровья в процессе труда, характеризуют систему юридических документов. Содержание курса: Охрана труда и безопасности на химическом производстве.			Неорганическая химия 1	Химическая технология

		Основные законодательные акты РК по охране труда. Организация работ по охране труда на предприятии. Аттестация рабочих мест. Вредные и опасные факторы химического производства. Условия труда. Эргономика и организация рабочих мест. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания.				
4	Химия высокомолекулярных соединений	В курсе изучаются физико-химические свойства высокомолекулярных соединений, методы исследования, закономерности химических превращений. Студенты определяют основные методы синтеза полимеров, анализируют индивидуальные особенности ВМС по областям применения в науке и технике, народном хозяйстве. Содержание: Химия высокомолекулярных соединений, основные понятия. Классификация полимеров. Номенклатура и терминология. Различия между ВМС и НМС. Синтез ВМС. Цепная полимеризация. Радикальная полимеризация. Поликонденсация. Химические превращения полимеров. Синтетические высокомолекулярные соединения. Карбоциклические полимеры. Гетероциклические полимеры.	5	8	Органическая химия	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
	Химия комплексных соединений	Данная дисциплина способствует изучению специфики номенклатуры и изомерии комплексных соединений. Кроме того, в ходе курса студенты анализируют значение комплексных соединений в науке и практике, описывают химические связи комплексных соединений, моделируют геометрические формы комплексных соединений. Студенты получают возможность экспериментировать комплексообразующие способности элементов периодической системы и основных классов координационных соединений.			Неорганическая химия 2	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
6	Химическая экология	Предлагаемый курс предусматривает изучение химических взаимодействий в экосистеме, последствия прямого и побочного воздействия на окружающую среду химических веществ и возможные пути уменьшения их отрицательного влияния. Студенты академически грамотно определяют загрязняющих веществ в атмосфере, в воде и почве, демонстрируя практические навыки работы с химическими приборами, посудами. Кроме того, студенты изучают физико-химические свойства природной воды, способы очистки питьевой и технической воды и критически оценивают пути решения загрязнения воздуха, воды и почвы на мировом, региональном и местном уровнях.	5	8	Неорганическая химия 1	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
	Зеленая химия и инженерия	В данной дисциплине изучаются основные принципы, вопросы и проблемы зеленой химии и инженерии. Студенты лабораторно определяют степень загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, анализируют причины и последствия разрушения озонового слоя земли. Кроме того, в ходе курса будут рассмотрены такие темы, как глобальное потепление, «парниковый эффект» и последствия разрушения озонового слоя, пути решения глобальных проблем, возобновляемые материалы, современное состояние производства и использования энергии, экономика зеленой химии и устойчивого развития, зеленая химия и токсикология.			Неорганическая химия 2	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
7	Основы физико-	Курс направлен на обучение применению современных методов физико-	5	8	Физическая и	Производственная

	химического анализа	химического анализа. Студенты различают физические, химические и инструментальные методы количественного анализа, проводит расчеты по отдельным этапам физико-химических процессов. Содержание курса: Задачи физико-химического анализа. Физико-химический анализ. Физико-химические системы. Термодинамическое равновесие. Физико-химические методы исследования. Метод термического анализа. Рефрактометрия. Волюмометрия. Криоскопический метод физико-химического анализа.			коллоидная химия	практика
	Строение вещества	В данном курс рассматриваются природа химических связей, пространственное расположение и геометрия атомов в молекуле, влияние внутренней энергии на строение молекулы. Студенты используют современные методы квантовой механики при изучении строения атома и молекул, описывают основные законы. Основные темы: Теория строения вещества. Материя и движение. Дискретные частицы. Основные законы. Основы квантовой теории. Строение атома. Атомные спектры. Квантово-механическая модель молекулы. Агрегатные состояния веществ. Электрические и магнитные свойства молекул. Момент диполя. Строение вещества и химическая связь.			Неорганическая химия I	Производственная практика
8	Синтез химических соединений	В рамках данного курса будут рассмотрены основы неорганического и органического синтеза. Студенты изучают методы синтеза (металлотермические, термические, электрохимические и т.д.), сравнивают применение реакции нуклеофильного замещения, карбоновых кислот и ароматических соединений, diazotирования, альдол и протонной конденсации, и синтеза полимерных материалов. Во время выполнения лабораторных работ студенты самостоятельно осуществляют синтез какого-либо неорганического или органического вещества, выделяют в чистом виде и экспериментально исследуют химические свойства, академически грамотно оценивает данные. Например, синтез оксида магния, получение пигментов из экстракта листьев, дистилляция красного вина, синтез и использование индиго, перегонка фракционированной нефти с тарельчатой барботажной колонной и т.д.	5	8	Органическая химия	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
	Нанохимия и основы минерологии	Данный курс направлен на изучение значения и специфики наноматериалов и минералов. Физико-химические особенности и диагностика наноматериалов, методы получения компактных наноматериалов характеризуют область их применения, а также особенности горных пород меди, серебра, железа и др., которые в производстве содержат сульфиды и другие ценные минералы с высоким содержанием металлов. В процессе обучения дисциплины повышается интерес студентов к материаловедению, осваивается их потенциальная значимость, формируются исследовательские навыки.			Неорганическая химия I	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент						
1	Инклюзивное	Курс предлагает обзор основных теорий обучения, воспитания и развития	5	5	Педагогическая	Педагогическая

	образование	обучающихся с учетом их особых образовательных потребностей, методы технологии обучения и диагностики детей. Содержание дисциплины позволит студентам проанализировать принципы инклюзивного образования, организационные формы и психолого-педагогические технологии инклюзивного обучения разных возрастных групп.			психология	практика
2	Методика преподавания химии	В данном курсе рассматриваются обновленное содержание, современные методы и технологии преподавания химии в средней школе. Студенты описывают тенденции и этапы развития химического образования, структурные принципы целей обучения и содержания химического образования, грамотно различают учебные программы: долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный планы. Также, курс дает возможность студентам практиковать навыки составления плана современного урока с использованием эффективных стратегий и методов обучения и организации внеклассных работ на основе методики воспитания учащихся.	6	6	Педагогика	Производственная практика
3	Новые технологии в образовании	Предлагаемый курс охватывает принципы обновления содержания среднего образования, эффективные методы преподавания и обучения и технологии критериального оценивания. Студенты определяют роль лидерства, убеждения и компетенций учителя в управлении обучением. Также, критически анализируются современные стратегии, основанные на принципах диалогового обучения, обучения талантливых и одаренных детей в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, критического мышления, использования цифровых технологий. Курс позволяет студентам эффективно использовать STEM- и Smart-образование, помогает грамотно составлять задания формативного и суммативного оценивания.	6	5	Педагогика	Методика преподавания химии
4	Педагогическое мастерство в преподавании химии	Предлагаемый курс направлен на практическое развитие педагогического мастерства и культуры учителей в преподавании химии. В ходе курса студенты имеют возможность повысить свое педагогическое мастерство на основе профессиональной педагогической деятельности. Студенты эффективно организуют педагогическое общение в малых группах в соответствии с требованиями профессиональной этики и такта, практикуют создание положительного социально-психологического климата, активно включаются в коммуникативную деятельность, ищут пути самовоспитания и развития учителя. Кроме того, студенты учатся грамотно решать ситуационные задачи, возникающие в процессе обучения биологии, и рефлексивный анализ этики и мастерства учителя приводит к развитию творческого потенциала студентов.	5	6	Педагогика	Производственная практика
5	Кибер-технологий в преподавании химии	Курс фокусируется на творческой разработке и использовании цифровых методологий для эффективного преподавания и обучения. Студенты практикуют применение цифровых платформ и инструментов для обучения, преподавания и оценивания (Quizizz, PadLet, Google.classroom, AR-books). Кроме того, грамотно совмещают “face-to-face”, “blended” и “online” стратегии преподавания, организуют содержание, спроектируют и разработают структуру онлайн-курса в соответствии с четырехэтапным процессом (проектирование/построение/обучение/пересмотр).	5	6	Новые технологии в образовании	Производственная практика

		Курс дает возможность студентам получить представление о природе онлайн-студентов для создания благоприятной и безопасной среды обучения.				
6	Педагогическая практика	Практика предназначена для формирования у студентов практических умений и навыков планирования, организации и проведения учебной, внеклассной, воспитательной работы по предмету; умения оформлять соответствующую документацию работы в образовательном учреждении в соответствии с требованиями обновленного содержания среднего образования. Студенты организуют благоприятную и безопасную среду для детей с особыми образовательными потребностями и создают дидактические материалы с использованием современных информационных ресурсов и технологий.	6	6	Новые технологии в образовании	Производственная практика
7	Производственная практика	Практика нацелена на комплексное включение студентов в практическую педагогическую деятельность в рамках обновленного содержания среднего образования. В ходе практики у студентов формируется практические навыки по самостоятельному проведению и анализу учебных занятий. Студенты активно применяют в практической деятельности современные стратегии обучения (критического мышления, критериального оценивания, другие), инновационные образовательные технологии. Кроме того, студенты практически осуществляют психолого-педагогическое исследование в соответствии с выбранной тематикой выпускной квалификационной работы.	15	7	Педагогическая практика	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена
8	Компьютерная химия	В курсе с программой HyperChem изучаются строение, реакционные способности и свойства химических соединений. Студенты с помощью программы HyperChem строят и моделируют формулы химических веществ, описывают свойства атомов. Содержание курса: Применение компьютерного программирования в химии (HyperChem). Основы рисования и обработки атомов и молекул. Создание 2-D и 3-D изображений средних молекул. Перемещение, вращение и масштабирование молекул. Измерение свойств молекулярных структур. Подбор и демонстрация подмножеств. Работа с ВМС.	5	6	Неорганическая химия I	Кибер-технологий в преподавании химии
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору						
1	Методика проведения школьного химического эксперимента	В курсе рассматриваются методы проведения эксперимента в обучении химии для развития исследовательских навыков обучающихся. Студенты решают познавательные задачи и делают гипотезы в ходе проведения химического эксперимента. Кроме того, студенты демонстрируют навыки работы со стандартным оборудованием и приборами химической лаборатории. Содержание курса: Роль эксперимента в познании. Визуальные эксперименты, лабораторные и практические занятия в системе образования химии. Школьное оборудование в кабинете химии. Необходимые реагенты и наборы инструментов. Организация и постановка лабораторных экспериментов и практических занятий, предусмотренных в учебной программе школьного курса химии. Оформление и презентация школьного химического эксперимента.	6	6	Новые технологии в образовании	Производственная практика

	<p>Методологические основы организации школьного экологического мониторинга</p>	<p>Данный курс направлен на анализ методологической специфики организации экологического мониторинга в школе. Курс позволяет студентам познакомиться с способами развития исследовательских навыков для формирования научного мировоззрения обучающихся. Студенты проводят мониторинг окружающей среды наряду с экологическим образованием и воспитанием в школе и систематически описывают классификацию экологического мониторинга. Студенты разрабатывают критерии оценки качества окружающей среды, изучают природу химических и экологических явлений, связанных с причинами изменения окружающей среды и сельскохозяйственной деятельности человека.</p>			<p>Компьютерная химия</p>	<p>Производственная практика</p>
--	---	--	--	--	---------------------------	----------------------------------

4.3 Сводная таблица, отражающая объем освоения кредитов в разрезе модулей образовательной программы «61В01504 – Химия»

Курс обучения	Семестр	К-во осваиваемых дисциплин	К-во изучаемых дисциплин			Количество кредитов								Количество		
			ОК	ВК	КВ	Теоритическое обучение	Учебно-ознакомительная практика	Учебная практика	Психолого-педагогическая практика	Языковая практика	Педагогическая практика	Производственная практика	Итоговая аттестация	Всего кредитов	Экзамен	Зачет
1	1	7	5	2		32								32	6	1
	2	6	5	1		25	2			1				28	7	1
2	3	7	2	4	1	30								30	6	1
	4	6	1	2	3	26		2	2					30	7	1
3	5	6		4	2	32								32	6	
	6	4		3	1	24				4				28	5	
4	7	5			5	35		1						36	6	
	8										12	12		24	2	
Всего		41	13	16	12	204	2	1	2	3	4	12	12	240	45	4

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

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

Таблицасистемыоценивания

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

The main purpose of educational training programs for bachelors in EP 6B01504-Chemistry: training of professionally qualified teachers of chemistry

(PO1)	Translates the theoretical knowledge in chemistry and related disciplines in the professional environment
(PO2)	Demonstrates practical skills in working with laboratory devices, dishes, reagents, equipment in the organization of educational and research activities, academically competently evaluates experimental and calculated data
(PO3)	Evaluates the educational process using the main tools of the pedagogical and psychological sciences
(PO4)	Knows the trends in the development of the education system for professional growth and self-development, regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan in the field of education, the values of a conscientious citizen, the basics of environmental culture and entrepreneurship;
(PO5)	Practices effective teaching and learning based on modern teaching methods, criteria-based assessment technologies, distinguishes the educational and program documentation, conducts reflexive analysis of pedagogical activity, pedagogically competently interacts in the professional environment
(PO6)	Forms a healthy, favorable and safe educational environment in accordance with age characteristics, environmentally competently evaluates the interaction of human with the environment
(PO7)	Actively practices the use of the ICT system in teaching and learning, in the modeling of natural processes
(PO8)	Competently conducts research work, determines ways to develop research skills to form the scientific worldview of students
(PO9)	Theoretically applies skills and abilities in the field of labor protection and safety in the chemical industry

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Семестр	Прerequisites	Post-requisites
---	-------------------------	--	-----------------	---------	---------------	-----------------

Цикл общеобразовательных дисциплин
Компонент по выбору

1	Ecological culture	The course of ecological culture is aimed at studying the ways of forming an ecological culture and the basics of life safety in order to ensure a healthy, livable environment in accordance with regulatory legal acts in the field of environmental literacy and life safety. Students critically assess interaction with the environment, study ways to protect themselves in emergency situations, and actively organize the process of developing an environmental culture.	5	4	Introduction to the Teaching Profession	Manufacturing practice
	Values of an honest citizen"	Forms students' values of an honest citizen within the framework of universal and national values. The values of a citizen's honesty and civic positions are assimilated through systematic knowledge. In the context of spiritual and moral and civil-patriotic education, the issues of forming a conscientious citizen in society are systematized. The socio-economic, legal, moral and ethical aspects of the foundations of strengthening the internal culture of the personality of students are analyzed.			Introduction to the Teaching Profession	Manufacturing practice
	Fundamentals of Entrepreneurship	The course "Fundamentals of Entrepreneurship" offers students a broad overview of the fundamentals of theoretical training in the field of entrepreneurship management. Students analyze the mechanisms of entrepreneurship; critically evaluate the mechanism of making rational decisions in their professional activities. Analyze methods of planning, organization, motivation and control in the field of entrepreneurship. Students rethink new methodological approaches in this problematic issue; classify the objects and subjects of entrepreneurship. Acquire skills and abilities in the field of planning, financing, analysis and evaluation of entrepreneurship.			Introduction to the Teaching Profession	Manufacturing practice

Цикл базовых дисциплин
Вузевский компонент

1	Introduction to the Teaching Profession	This course offers an initial introduction to the teaching profession. In particular, students will develop the basic knowledge and skills necessary to understand the holistic pedagogical process and the formation of their professional personal orientations, critically solve pedagogical and psychological problems and situations. The course will allow students to rethink their motivation for mastering the teaching profession.	3	1		Pedagogy
---	---	--	---	---	--	----------

2	Age physiology and school hygiene	The course is aimed at studying the age-related physiological characteristics of the growth and development of schoolchildren in order to form a healthy, safe and favorable educational environment. Students analyze the physiological and hygienic characteristics of children and adolescents, as well as the characteristics of the response of physiological functions to pedagogical influence. In addition, during the course, students compare the features of the function of organs, organ systems, the body as a whole in relation to the environment. In this regard, students apply methods of harmonious development and increase in the functional capabilities of the student, aimed at rationalizing the learning process, carrying out disease prevention.	3	2	Introduction to the Teaching Profession	Pedagogical psychology
3	Pedagogy	This course provides an overview of pedagogy as a science, its dialectic, contradictory and methodological originality. Students will analyze worldview, socially and personally significant pedagogical problems, critically reflect on the laws and principles of a holistic pedagogical process. The course will allow students to rethink their role as a future teacher and will contribute to the formation of general pedagogical competencies.	5	3	Introduction to the Teaching Profession	Theory and methods of educational work
4	Pedagogical psychology	The course "Educational Psychology" offers an overview of the concepts of the pedagogical process and teaching, the main directions, concepts and categories of educational psychology. Students will learn to critically evaluate and analyze the structure of educational activity, reflect on the psychological patterns of pedagogical activity and pedagogical impact at different stages of the educational process.	3	3	Introduction to the Teaching Profession	Theory and methods of educational work
5	Theory and methodology of educational work	This course is a compulsory component of the professional preparation of the future teacher. Mastering this discipline will allow students to carry out educational work with schoolchildren in accordance with the national idea of "Mangilik El" and "Rukhani zhangyru", draw up plans and notes, organize and conduct extracurricular educational activities.	4	5	Pedagogical psychology	Pedagogical practice
6	Educational and introductory practice	Students will get acquainted with the structure, basic principles of organizing the work of the school, with the activities of the subject teacher (regulatory and legal framework, with the electronic journal "Kundelik", with criteria, formative and summative assessment, with educational and methodological literature on the updated content of education, etc.). They will be able to rethink the activities of the class teacher (design, organization, analysis of the educational work of the class teacher).	2	2	Introduction to the Teaching Profession	Psychological and pedagogical practice
7	Psychological and pedagogical practice	Students will analyze the procedure for studying the psychological and pedagogical characteristics of the collective of students, they will conduct a psychological and pedagogical analysis of the lesson (educational event). In addition, they will be able to use the diagnostic methods of studying the classroom "Sociometry" and methods of diagnosing the achievements of students, make up the psychological and pedagogical characteristics of the student's personality.	2	4	Pedagogical psychology	Pedagogical practice
8	Inorganic chemistry 1	The course examines the study of the theoretical foundations of inorganic chemistry and the chemistry of elements. Students analyze the chemical properties of the main classes of inorganic compounds, determine the molar mass and concentration of solutions, the rate of chemical reactions, demonstrating skills in working with devices, containers,	6	1		Inorganic chemistry 2

		reagents, equipment. During the course, students, on the basis of the periodic system, analyze the change in the acid-base properties of the most important compounds, with an increase in the oxidation state of the element in the compound, the change in the metallic and non-metallic properties of simple substances. The study of the course will lead to the development of the chemical worldview and thinking necessary for solving theoretical and experimental problems.				
9	Inorganic chemistry 2	General overview of the properties of elements and their compounds based on the periodic system. Correlation between changes in the properties of atoms, chemical properties of elements in subgroups, groups and periods. Overview characteristic s, p, d; and f-elements. A scientific outlook is formed on the basis of the connection of chemistry with life and production.	6	2	Inorganic chemistry 1	Analytical chemistry
10	Organic chemistry	The course focuses on the study of the structure and properties, methods of synthesis and the laws of the mutual transformation of organic compounds. Students describe the reactivity and properties associated with the structure of organic compounds, formulate and interpret the formulas of organic substances. The course helps students to correctly distinguish functional groups that characterize the composition of organic compounds, to systematically describe homologous series, to identify them in accordance with the international and rational nomenclature system. In addition, the production and chemical properties of aromatic compounds, alcohols, aldehydes, ketones, acids and cyclic compounds are analyzed by physicochemical methods.	12	3,4	Inorganic chemistry 2	Chemical Technology
11	Analytical chemistry	This course discusses quantitative and qualitative methods of analytical chemistry. During the course, students develop practical skills in the basic methods of determining the composition and properties of substances. In addition, it describes the classification and sensitivity of analytical methods and reactions. Methods of numerical analysis and methods of gravimetric and titrimetric analysis, ionometric and spectroscopic methods in methods of numerical analysis are systematically used in educational laboratory.	9	3	Inorganic chemistry 1	Physical and colloid chemistry
12	Physical and colloid chemistry	The course provides an overview of the foundations of thermodynamics and methods of molecular kinetic theory. Students determine the meaning of the laws of chemical equilibrium and energy states of bodies in thermodynamic systems. The course covers topics such as the state of aggregation, chemical thermodynamics, entropy, laws of thermodynamics, chemical and phase equilibrium, solutions, Raoult's law, fundamentals of electrochemistry, chemical kinetics and catalysis. During the course, students develop practical skills when performing laboratory work, such as calorimetric measurements, determination of the heat of dissolution, the enthalpy of neutralization and the heat of hydration of crystals, and the study of the equilibrium of homogeneous chemical reactions in solution.	5	4	Analytical chemistry	Chemical Technology
13	Chemical Technology	The discipline is aimed at studying the meaning and specifics of chemical technology. In the course, students describe chemical technological processes, effectively use the principles and methods of compiling material and energy balances when carrying out chemical processes. In addition, students classify chemical industries, water and energy resources, and systematically describe the production of mineral fertilizers. During the	6	8	Physical and colloid chemistry	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a

		course, students develop skills in working with laboratory devices, utensils, reagents, equipment.				comprehensive exam
14	Educational practice (Chemical technology)	In the training practice, students get acquainted with the types of chemical industry in the region, its structure. In addition, students study the properties of water and sources of pollution, determine the composition of wastewater, describe the composition and properties of oil and natural flue gases, get acquainted with the methods of oil refining and oil spraying. In addition, students determine the impact of polluting gases on the environment and the composition of the soil in the laboratory, and study methods for removing gas waste.	1	8	Physical and colloid chemistry	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
15	Organization of scientific-research work and academic writing	The proposed course is aimed at developing the research competence and academic literacy of students. The course allows students to competently conduct scientific research, including research in education, using qualitative and quantitative methods, to write a project in accordance with the ethics of scientific research. Practical skills in the implementation of data processing and analysis are useful for students to present research results in various academic forms (article, thesis, essay, etc.) competently using the languages that function in the educational environment. In addition, students are given the opportunity to logically conduct action research and case studies.	5	8	Introduction to the Teaching Profession	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
16	Undergraduate practice	Pre-graduate practice is one of the last stages of training highly qualified specialists in the field of pedagogy and an important component of the curriculum. At the same time, the importance of pre-graduate practice is characterized by the fact that during the internship, students collect materials necessary for writing a thesis. The content of the pre-graduate practice is determined by the topic of the thesis (project).	2	8	Manufacturing practice	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
1	Practicum of solving problems in chemistry	In this course, students systematically apply the system of theoretical knowledge of chemistry in solving computational and practical problems. On the course, students learn how to solve chemical problems and competently analyze typical problems based on the principles and methods of solving problems. It also covers all types of tasks in the school curriculum. The course is aimed at developing the logical thinking of students, increasing the value of chemical phenomena and patterns.	8	5	Practicum of solving problems in chemistry	Methods of teaching chemistry
	Practicum of solving quantitative and qualitative problems	The course discusses the principles and methods of solving quantitative and qualitative problems. Students demonstrate practical skills in applying the principles and methods of problem solving. The course covers the basic laws of chemistry, atomic structure, topics of chemical bonds, quantitative and qualitative problems in thermochemistry, the production of inorganic compounds in production, and quantitative and qualitative problems in organic chemistry. In addition, students acquire ingenuity, the ability to work independently and analyze, generalize and identify the relationships between chemical phenomena, laws and theory.			Practicum of solving quantitative and qualitative problems	Methods of teaching chemistry

2	Practicum of solving complex problems in chemistry	This course is aimed at studying the main types and methods of solving problems of various levels of complexity. In the course, students determine the role and significance of tasks as a means of developing thinking, methodological foundations for learning how to solve complex problems. In addition, the course discusses the algorithm for solving problems, classification, and ways to solve Olympiad problems. Students competently perform tasks on the application of gas laws and perform calculations in various ways to find the formulas of chemical compounds.	9	4	Inorganic chemistry 1	Practicum of solving complex problems in chemistry
	Practicum of solving experimental problems in chemistry	Within the framework of this course, students study the principles and methods of setting experimental problems in chemistry. Students demonstrate practical skills in working with laboratory devices, glassware, reagents, equipment while performing an experimental task. The course examines general methods for solving experimental problems in chemistry, methods for solving experimental problems for the recognition of inorganic and organic compounds, solving experimental typical problems, the mechanism and structure of solving experimental problems in chemistry, processing and presenting experimental and calculated data.			Inorganic chemistry 2	Practicum of solving experimental problems in chemistry
3	Biochemistry	The course covers the chemical foundations of vital processes, including the study of proteins, DNA, and chemical energy sources in living systems. In the classroom, students model a DNA molecule, experimentally conduct qualitative reactions to proteins and carbohydrates, protein denaturation reactions, and describe the dependence of protein properties on amino acid composition. The study of the course contributes to the competent compilation of the structure and scheme of ATP hydrolysis, the equations of such reactions as alcoholic, lactic acid, butyric acid fermentation of glucose. Students simulate the process of enzymatic catalysis and coding of the primary structure of the protein in the DNA molecule, the action of enzymes.	7	4	Organic chemistry	Chemical Technology
	Occupational Safety and Health	The course covers the basics of occupational health and safety in the chemical industry. Students determine the socio-economic, technical measures that ensure safety, performance and health protection in the labor process, characterize the system of legal documents. Course content: Occupational health and safety in the chemical industry. The main legislative acts of the Republic of Kazakhstan on labor protection. Organization of work on labor protection at the enterprise. Assessment of workplaces. Harmful and dangerous factors of chemical production. Working conditions. Ergonomics and organization of workplaces. Industrial injuries, accidents and occupational diseases.			Inorganic chemistry 1	Chemical Technology
4	Chemistry of high-molecular compounds	The course studies the physicochemical properties of high-molecular compounds, research methods, the laws of chemical transformations. Students define the main methods of polymer synthesis, analyze the individual characteristics of HMCs in fields of application in science and technology, the national economy. Contents: Chemistry of high molecular weight compounds, basic concepts. Classification of polymers. Nomenclature and terminology. Differences between the HMC and the LMC. Synthesis of HMC. Chain polymerization. Radical polymerization. Polycondensation. Chemical transformations of polymers. Synthetic high molecular weight compounds. Carbocyclic	5	8	Organic chemistry	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam

		polymers. Heterocyclic polymers.				
	Chemistry of complex compounds	This discipline contributes to the study of the specifics of the nomenclature and isomerism of complex compounds. In addition, during the course, students analyze the importance of complex compounds in science and practice, describe the chemical bonds of complex compounds, and model the geometric shapes of complex compounds. Students get the opportunity to experiment with the complex-forming abilities of the elements of the periodic table and the main classes of coordination compounds.			Inorganic chemistry 2	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
5	Chemical ecology	The proposed course provides for the study of chemical interactions in the ecosystem, the consequences of direct and side effects on the environment of chemicals and possible ways to reduce their negative impact. Students academically competently identify pollutants in the atmosphere, water and soil, demonstrating practical skills in working with chemical devices, utensils. In addition, students study the physical and chemical properties of natural water, methods of purifying drinking and industrial water, and critically assess solutions to air, water and soil pollution at the global, regional and local levels.	5	8	Inorganic chemistry 1	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
	Green Chemistry and Engineering	This discipline studies the basic principles, issues and problems of green chemistry and engineering. Students in the laboratory determine the degree of pollution of the atmosphere, hydrosphere, lithosphere, analyze the causes and consequences of the destruction of the ozone layer of the earth. In addition, the course will cover topics such as global warming, the greenhouse effect and the consequences of ozone depletion, solutions to global problems, renewable materials, the current state of energy production and use, economics of green chemistry and sustainable development, green chemistry and toxicology.			Inorganic chemistry 2	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
7	Fundamentals of physico-chemical analysis	The course is aimed at teaching the application of modern methods of physical and chemical analysis. Students distinguish between physical, chemical and instrumental methods of quantitative analysis, carry out calculations for individual stages of physical and chemical processes. Course content: Tasks of physical and chemical analysis. Physical and chemical analysis. Physicochemical systems. Thermodynamic equilibrium. Physicochemical research methods. Thermal analysis method. Refractometry. Volumetry. Cryoscopic method of physical and chemical analysis.	5	8	Physical and colloid chemistry	Manufacturing practice
	Substance structure	This course examines the nature of chemical bonds, the spatial arrangement of atoms in a molecule, the geometry, and the effect of the internal energy of a molecule on its structure. Students use modern methods of quantum mechanics in the study of the atom and the structure of molecules, describe the basic laws. Oddities considered in the course: Theoretical foundations of the structure of matter. Matter, motion. Discrete particles. Basic laws. Fundamentals of quantum theory. The structure of the atom. Atomic spectra. A quantum mechanical model of a molecule. Aggregate states of substances. Electrical and magnetic properties of molecules. The moment of the dipole.			Inorganic chemistry 1	Manufacturing practice

		The structure of the substance and the chemical bond.				
8	Synthesis of chemical compounds	This course will cover the basics of inorganic and organic synthesis. Students study synthesis methods (metalloteric, thermal, electrochemical, etc.), compare the use of nucleophilic substitution reactions, carboxylic acids and aromatic compounds, diazotization, aldol and proton condensation, and the synthesis of polymeric materials. During laboratory work, students independently synthesize any inorganic or organic substance, isolate it in pure form and experimentally investigate its chemical properties, and evaluate the data academically competently. For example, the synthesis of magnesium oxide, the production of pigments from the leaf extract, the distillation of red wine, the synthesis and use of indigo, the distillation of fractionated oil with a bubble disc column, etc.	5	8	Organic chemistry	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
	Nonochemistry and fundamentals of mineralogy	This course is aimed at studying the significance and specifics of nanomaterials and minerals. Physical and chemical features and diagnostics of nanomaterials, methods for obtaining compact nanomaterials characterize the scope of their application, as well as the features of rocks of copper, silver, iron, etc., which in production contain sulfides and other valuable minerals with a high content of metals. In the process of teaching the discipline, students' interest in materials science increases, their potential significance is mastered, and research skills are formed.			Inorganic chemistry I	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент						
1	Inclusive education	Students will analyze the procedure for studying the psychological and pedagogical characteristics of the collective of students, they will conduct a psychological and pedagogical analysis of the lesson (educational event). In addition, they will be able to use the diagnostic methods of studying the classroom "Sociometry" and methods of diagnosing the achievements of students, make up the psychological and pedagogical characteristics of the student's personality.	5	5	Pedagogical psychology	Pedagogical practice
2	Methods of teaching chemistry	This course covers the updated content, modern methods and technologies of teaching chemistry in secondary school. Students describe the trends and stages in the development of chemistry education, the structural principles of learning objectives and the content of chemistry education, and competently distinguish the study programs: long-term, medium-term and short-term plans. Also, the course gives students the opportunity to practice the skills of development a modern lesson plan using effective strategies and methods of teaching and organizing extracurricular activities based on the methodology of educating students.	6	6	Pedagogy	Manufacturing practice
3	New technologies in education	The proposed course covers the principles of updating the content of secondary education, effective methods of teaching and learning, and criteria-based assessment technologies. Students define the role of teacher leadership, beliefs and competencies in learning management. Also, modern strategies based on the principles of dialogue learning, teaching talented and gifted children in accordance with the age characteristics of students, critical thinking, and the use of digital technologies are critically analyzed.	6	5	Pedagogy	Methods of teaching chemistry

		The course allows students to effectively use STEM and Smart education, helps to competently compose formative and summative assessment tasks.				
4	Pedagogical skills in teaching chemistry	The proposed course is aimed at the practical development of pedagogical skills and culture of teachers in teaching chemistry. During the course, students have the opportunity to improve their teaching skills through professional teaching activities. Students effectively organize pedagogical communication in small groups in accordance with the requirements of professional ethics and tact, practice the creation of a positive socio-psychological climate, are actively involved in communicative activities, and look for ways of self-education and teacher development. In addition, students learn to competently solve situational problems that arise in the process of teaching chemistry, and a reflective analysis of ethics and teacher skills leads to the development of students' creative potential.	5	6	Pedagogy	Manufacturing practice
5	Cyber technologies in teaching biology and geography	The course focuses on the creative development and use of digital methodologies for effective teaching and learning. Students practice using digital platforms and tools for learning, teaching, and assessment (Quizizz, PadLet, Google. classroom, AR-books). In addition, they competently combine "face-to-face", "blended" and "online" teaching strategies, organize the content, design and develop the structure of the online course in accordance with the four-stage process (design/construction/training/revision). The course provides an opportunity for students to gain insight into the nature of online students to create a supportive and safe learning environment.	5	6	New technologies in education	Manufacturing practice
6	Pedagogical practice	The practice is intended to form students' practical skills and planning skills, organization and conduct of educational, extracurricular, educational work in the subject; the ability to draw up the relevant documentation of work in an educational institution in accordance with the requirements of the updated content of secondary education. Students organize a favorable and safe environment for children with special educational needs and create didactic materials using modern information resources and technologies.	6	6	New technologies in education	Manufacturing practice
7	Manufacturing practice	The practice is aimed at the integrated inclusion of students in practical pedagogical activities within the framework of the updated content of secondary education. In the course of practice, students develop practical skills for the independent conduct and analysis of training sessions. Students actively apply modern teaching strategies (critical thinking, criteria-based assessment, others), innovative educational technologies in practice. In addition, students practically carry out psychological and pedagogical research in accordance with the chosen topic of the final qualifying work.	15	7	Pedagogical practice	Writing and defending a thesis (project) or preparing and passing a comprehensive exam
8	Computational chemistry	The HyperChem course describes the structure, reactivity, and properties of chemical compounds. Students use the HyperChem program to build and model chemical formulas and describe the properties of atoms. Topics covered in the course: Application of computer programming in Chemistry (HyperChem). Basics of drawing and processing atoms and molecules. Create 2-D and 3-D images of medium molecules. Moving, rotating, and scaling molecules. Measurement of the properties of molecular structures. Selection and demonstration of subsets. Working with the IUD.	5	6	Inorganic chemistry I	Cyber technologies in teaching biology and geography

Цикл профилирующих дисциплин
Компонент по выбору

1	Methods of conducting school chemical experiment	The course discusses the methods of conducting an experiment in teaching chemistry to develop the research skills of students. Students solve cognitive problems and make hypotheses during a chemical experiment. In addition, students demonstrate skills in working with standard equipment and instruments of the chemical laboratory. Course content: The role of experiment in cognition. Visual experiments, laboratory and practical classes in the education system of chemistry. School equipment in the chemistry classroom. Required reagents and tool kits. Organization and staging of laboratory experiments and practical exercises provided for in the curriculum of the school chemistry course. Design and presentation of a school chemical experiment.	6	6	New technologies in education	Manufacturing practice
	Methodological basis for the organization of school environmental monitoring	This course is aimed at analyzing the methodological specifics of the organization of environmental monitoring at school. The course allows students to become familiar with ways to develop research skills to shape the scientific worldview of students. Students carry out environmental monitoring along with environmental education and upbringing at school and systematically describe the classification of environmental monitoring. Students develop criteria for assessing the quality of the environment, study the nature of chemical and environmental phenomena associated with the causes of environmental change and human agricultural activities.			Computational chemistry	Manufacturing practice