

6B01507 «ХИМИЯ-БИОЛОГИЯ МҰҒАЛІМІН ДАЯРЛАУ»

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Білім беру саласының коды және атауы: 6B01 Педагогикалық ғылымдар

Даярлау бағытының коды және атауы: 6B015 Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдер даярлау

Берілетін дәрежесі: 6B01507 «Химия-биология» білім беру бағдарламасы бойынша білім бакалавры

Бағдарламаның типі: бакалавриат 6 деңгей ҰБШ/СБШ/ХСБЖ

Жалпы кредит көлемі: 240 академиялық кредит/240 ECTS

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

1.1 Бітірушінің кәсіби қызмет саласы

«Химия-биология мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасы бойынша білім бакалавры өзінің кәсіби қызметін білім беру саласында атқарады.

1.2 Бітірушінің кәсіби қызметінің нысандары:

- негізгі және бейіндік мектептер;
- мамандандырылған мектептер;
- орта білімнен кейінгі техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдары болып табылады.

1.3 Бітірушінің кәсіби қызметінің түрлері:

- оқыту;
- тәрбиелеу;
- әдістемелік;

- зерттеу;
- әлеуметтік-коммуникативтік.

1.4 Бітірушінің кәсіби қызметінің міндеттері

Оқытушылық:

- білім алушыларды оқыту мен дамыту;
- кәсіптік қызметінде оқыту мен тәрбиелеу процесін ұйымдастыру;
- педагогикалық процесті жобалау және басқару;
- педагогикалық қызметтің нәтижелерін болжау, коррекциялау және диагностикалау.

Тәрбиелік:

- білім алушыларды әлеуметтік құндылықтар жүйесіне тарту;
- педагогикалық процестің заңдары, заңдылықтары, принциптері, тәрбиелік механизмдеріне сәйкес оқу-тәрбие жұмыстарын іске асыру;
- сыныптан тыс тәрбие жұмысын жоспарлау;
- нақты тәрбиелік міндеттерді шешу;
- сыныптан тыс жұмыстарда оқушыларды оқыту мен тәрбиелеудің әр түрлі формалары мен әдістерін пайдалану;
- оқушылар ұжымымен, пән мұғалімдерімен, ата-аналармен байланыс орнату;

Әдістемелік:

- білім беру процесін әдістемелік қамтамасыз етуді жүзеге асыру;
- білім беру мазмұнын әр түрлі деңгейде жоспарлау;
- оқу процесін ұйымдастыру және жүзеге асыру әдістерін анықтау;
- оқыту процесінде жаңа педагогикалық технологияларды қолдану.

Зерттеушілік:

- білім мазмұнын меңгеру деңгейін зерделеу және білім ортасын зерттеу;
- ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді зерделеу;

- білім беру саласындағы озық педагогикалық тәжірибелерді талдау және жалпылау;
- педагогикалық эксперимент өткізу, оның нәтижелерін оқу процесіне енгізу.

Әлеуметтік коммуникативтік:

- кәсіби қоғамдастықпен және білімнің барлық мүдделі тараптарымен өзара әрекеттесуді жүзеге асыру;
- көп мәдениетті тұлғаны қалыптастыру;
- білім алушылардың тәрбиеленуі мен дамуына қолайлы жағдай жасау және оларға педагогикалық қолдау көрсету.

БІТІРУШІНІҢ МОДЕЛІ

1. **Пәндік білім:** өзінің пәндік саласын терең және толық түсінігін меңгерген, кәсіби қызметте білімді қолданады
2. **Ұйымдастыру-әдістемелік қабілеті:** кәсіби қызметті жоспарлауда, ұйымдастыруда және басқаруда инновациялық технологияларды қолданады, кешенді мәселелерді шешуде сыни ойлау мен креативтілік танытады.
3. **Зерттеу дағдылары:** ғылыми-әдістемелік жұмысты жүргізеді, оқушыларды ғылыми-зерттеу жұмысына тартады.
4. **Көшбасшылық және кәсіпкерлік дағдылар:** командада жұмыс істей алады, қоғамды жаңарту процесінде белсенділік танытады.
5. **Мәдени құзыреттілік:** өз елінің мәдени және толерантты азаматы болуға қабілетті.
6. **Өмір бойы оқуға қабілеті:** қоғамның қажеттіліктеріне сәйкес өз қабілеттері мен мүдделерін үйлестіреді.
7. **Ақпараттық дағдылар:** ақпараттық қоғамның мәнін түсінеді, кәсіби қызметте АКТ қолданады.

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША КҮТІЛЕТІН ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІ

ББ бойынша оқу нәтижелері: Осы ББ-ны табысты аяқтағаннан кейін студентер төмендегі қабілеттерге ие болуы тиіс:

- **ON1** – химия-биология ғылымының метапәндік идеяларына негізделген теориялық білімі мен түсініктерін көрсете білу;
- **ON2** – химия-биологиялық теорияларды дәлелдеу мен ой-қорытулар жасауда, есептер шешуде сыни тұрғыдан қарау және жүйелі ойлау негізінде білімін практикада қолдану;
- **ON3** – танымдық, кәсіби және ғылыми зерттеулерде модельдеуді қолдану негізінде мәселелерді шешу жолдарын талдай білу;

- **ON4** – пәннің нақты өмірдегі, ғылымдар жүйесіндегі орны мен рөлін дәйектей білу;
- **ON5** – химия-биология пәнін оқытуда АКТ-ны пайдалану арқылы оқушының жеке мүддесіне сай оқу үдерісін ұйымдастыра білу;
- **ON6** – инновациялық технологияларды оқытудың мақсат-міндеттеріне және оқушылардың дара ерекшеліктеріне сәйкес қолдану;
- **ON7** – критериалды бағалаудың, диагностикалаудың, қысқа мерзімді сабақ жоспарын жасаудың технологияларын пайдалану;
- **ON8** – тұлғааралық қарым-қатынаста коммуникативтілігін, командада жұмыс істеу дағдыларын және ақпараттық мәдениетін көрсете білу;
- **ON9** – оқушының тұлғалық дамуын қалыптастыруда, өмір бойы білім алуда пәнаралық білімді интеграциялай білу;
- **ON10** – технологияларды қолдану мен инклюзивті білім беру тәжірибесінде, даулы жағдайларда туындаған проблемаларды шешудің креативтілігін бағалай білу;

Пәндер туралы мәліметтер

№	Пәннің атауы	Пән туралы қысқаша сипаттама (30-50 сөз)	Кре дит саны	Қалыптастырылатын күзiреттiлiктер (коды)										
				ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10	
Жалпы білім беру пәндері ЖОО компоненті/таңдау компоненті														
1	Құқықтық, экономикалық және экологиялық білім	Экономика мен бизнес, ҚР құқықтық жүйесі және заңнамасы, мемлекеттік-құқықтық және конституциялық дамуы, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, экология және өмір қауіпсіздігі салаларына қатысты негізгі ұғымдар мен олардың арасындағы байланыстар қарастырылады. Кәсіпкерлік, көшбасшылық және	5									+	+	+

		инновациялық дағдыларды меңгеруде заңнамалық және тұжырымдамалық құжаттарды талдау мен қолданудың әдіс-тәсілдері сипатталады.														
Базалық пәндер ЖОО компоненті																
2	Оқушылардың физиологиялық және психологиялық дамуы	Оқушылардың физиологиялық психологиялық тұрғыдан даму заңдылықтарының негізінде балалар мен жасөспірімдердің анатомия-физиологиялық және психологиялық ерекшеліктеріне, жеке басының қалыптасуына, денсаулығын сақтауға, нығайтуға қатысты мәселелер қарастырылады. Оқушылардың қабілеттерін айқындау мен дамыту, оқытушы мен оқушы арасындағы қарым-қатынасты бекіту біліктілігін қалыптастырудың және балалардың денсаулығын қорғау, дене шынықтыру, еңбекке баулу жұмыстарын ұйымдастырудың әдіс-тәсілдері сипатталады.	5									+	+	+	+	
3	Педагогика және тәрбие жұмысының әдістемесі	Педагогика ғылымының негізінде анықталған оның мақсат-міндеттері, категориялары, құрылымы, әдіснамалық негіздері, негізгі даму кезеңдері, педагогикалық процесстің түсініктері, оқу-тәрбие жұмыстарының формалары, әдістері, құралдары қарастырылады. Педагогика ғылымының өзекті мәселелері,	5										+	+	+	+

		ҚР қазіргі заманауи тәрбие тұжырымдамалары, мектеп пен сыныптың тәрбиелік жүйесі және тәрбие жұмысының диагностикасы сипатталады.												
4	Инклюзивті білім берудегі арнайы педагогикалық технологиялар	Инклюзивті білім беру жүйесінің негізгі ұғымдары, білім беру қызметінде инклюзивті білім берудің ерекшеліктері, инклюзивті білім беру жағдайында оқу-тәрбие процесінде психологиялық-педагогикалық қолдау көрсетудің заманауи моделдері мен оны іске асыруы жолдары қарастырылады	5							+		+	+	+
5	Бейорганикалық химияның теориялық негіздері	Химияның негізгі ұғымдары, стехиометриялық заңдар, атом-молекулалық ілімнің негізгі қағидалары, менделеевтің периодтық заңының қазіргі кезеңдегі маңызы, химиялық байланыс, химиялық процестердің жалпы заңдылықтары, әртүрлі концентрациялы ерітінділер дайындауға есептеулер жүргізу қарастырылады. Химиялық процестерде туындаған мәселенің шешімін талдау, жүйелі ойлау негізінде білімді практикада қолдану, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.	8		+	+	+						+	
6	Жасуша биологиясы	Пәннің мазмұны студенттерде жасушаның құрылысы мен физиологиясының негізгі заңдылықтары, ағзадағы негізгі ұлпалар жүйесі мен жіктелуі туралы түсініктерді қалыптастырады. Жасушаның биология ғылымдарындағы орны мен рөлін дәйектеу	6		+			+				+	+	

		және жоба бойынша жұмыстарын орындауда коммуникативтілік, ақпараттық мәдениет көрсету сипатталады. Пәнаралық білімдер интеграцияланады.											
7	1. Өсімдіктер физиологиясы	Пән өсімдіктің функционалдық белсенділігінің ерекшеліктерін, өсімдік ағзасының өмірлік белсенділігінің негізгі заңдылықтарын, су режимін, фотосинтезді, тыныс алуды, тамақтану тетіктерін, өсімдіктердің қозғалысын, өсу мен дамуды зерттеуді қарастырады. Физиологиялық мәліметтерді практикада қолдану, жоба жұмыстарын орындауда коммуникативтілік, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.		+	+							+	+
	2. Адам және жануарлар физиологиясы	Адам ағзасының және оның жеке бөліктерінің: жасушалар, тіндер, органдар және функционалдық жүйелердің өмірлік процестерін шолуды қамтиды. Тірі организмнің қызметтері, оларды жүзеге асыру механизмдері, өзара қарым-қатынасы, реттелу және сыртқы ортаға бейімделуі қарастырылады. Теориялық білімі мен зерттеу жұмыстарының нәтижелерін практикада қолдану, коммуникативтілігі мен ақпараттық мәдениетін көрсету жолдары сипатталады.	6									+	
8	Мектептегі химия-биологияны	Оқытудың қазіргі ғылыми негізделген мазмұны, тәсілдері, әдістері құралдары, оқыту мен бағалаудың инновациялық	6						+	+	+	+	+

	оқыту мен бағалаудың жаңа тәсілдері	технологиялары және оларды қолданудың тиімділігін креативті бағалау тәсілдері қарастырылады. Оқуды ұйымдастыруда критериялды бағалау, диагностикалау, қысқа мерзімді сабақ жоспарын жасау, АКТ арқылы кері байланыс орнату технологияларын қолдану, жоба жұмыстарын орындауда коммуникативтілік, ақпараттық мәдениет көрсету, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.											
9	Инновациялық технологиялар және мектепте химия-биологияны оқыту процесін ұйымдастыру	Қазіргі инновациялық технологиялардың мәнін, жаңартылған білім беру мазмұнындағы білім беру технологияларының ерекшелігін түсіну, анықтау тәсілдерін, оқу үдерісін ұйымдастыру принциптерін, әдістерін қарастырады. Оқуды ұйымдастыруда критериялды бағалау, диагностикалау, қысқа мерзімді сабақ жоспарын жасау, АКТ арқылы кері байланыс орнату технологияларын қолдану, жоба жұмыстарын орындауда коммуникативтілік, ақпараттық мәдениет көрсету, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.	7					+	+	+	+	+	

Базалық пәндер Таңдау компоненті														
10	1. Периодтық жүйедегі элементтер химиясы	Периодтық жүйедегі химиялық элементтердің қосылыстары: ядро заряды, атомның электрондық формуласы, валенттілік, химиялық байланыс, тотығу дәрежесі, радиусы, электртерістілік, химиялық қасиеттері, топ және период бойынша өзгеру сипаттарын, есептер шығаруды қарастырады. Теориялық білімді практикада қолдану, химияның ғылымдағы орнын, рөлін дәйектеу, жоба жұмыстарын орындауда кәсіби коммуникативтілігін көрсету, пәнаралық білімдерді интеграциялау сипатталады.	8											
	2. Химияның негізгі заңдылықтары	Пән химияның негізгі ұғымдары мен заңдарын, зат құрылысы теориясын, ерітінділер мен электрохимиялық процестердегі заттардың жүру заңдылықтарын қарастырады. Теориялық білімді практикада қолдану, химияның ғылымдағы орнын, рөлін дәйектеу, жоба жұмыстарын орындауда кәсіби коммуникативтілігін көрсету, пәнаралық білімдерді интеграциялау сипатталады.												
11	1. Химиядан типтік есептер	Мектеп химиясының оқулығында қарастырылатын химиялық есептерді												

	шығару	шешудің әдіс-тәсілдері, есеп құрастыру жолдары, бағалау критерийлері және оларды практикада дидактикалық материалдар ретінде қолдану жолдары қарастырылады. Есептерді шешуде ЦБР-ды пайдалану, жоба жұмыстарын орындауда коммуникативтілікті көрсету және пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.	5	+	+				+	+	+	+	
	2. Химиядан олимпиадалық есептер	Мектеп химиясында қарастырылатын тақырыптар аясында стандартты емес күрделенген химия есептерін шешудің әдіс-тәсілдері, есеп құрастыру жолдары мен бағалау критерийлері және оларды практикада дидактикалық материалдар ретінде қолдану жолдары қарастырылады. Есептерді шешуде теориялық білімді практикада қолдану, ЦБР-ды пайдалану, жоба жұмыстарын орындауда коммуникативтілік, ақпараттық мәдениет көрсету және пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.											
12	1. Сапалық анализ	Периодтық жүйедегі элементтер иондарының және олардың химиялық қосылыстарының қасиеттері мен сапалық сипаттамалары қарастырылады. Химиялық қосылыстар, шикізат пен өндірістік өнімдердің заманауи зерттеу әдістерін қолдану, мәселенің шешімін талдау, пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.											
				+	+	+						+	+

	2. Бейорганикалық химияның эксперименттері	Зертханалық ыдыстар мен жабдықтарды пайдалану, қауіпсіздік ережелерін практикада қолдану, бейорганикалық заттарға сапалық реакция жүргізу, реакциялардың химиялық формулалары мен теңдеулері бойынша есептеулер жүргізу қарастырылады. Химиялық қосылыстар, шикізат пен өндірістік өнімдердің заманауи зерттеу әдістерін қолдану, мәселенің шешімін талдау, пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.	5											
13	1. Сандық анализ	Химиялық қосылыстардағы еріткіштер, қатты үлгілердегі әртүрлі компоненттердің сандық құрамын анықтау, экспериментальды жұмыстарды жүргізу, титрлеу, нақты аспаптарда жұмыс істеу қарастырылады. Химиялық қосылыстар, шикізат пен өндірістік өнімдердің заманауи зерттеу әдістерін қолдану, мәселенің шешімін талдау, пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.	5		+	+							+	+
	2. Координациялық қосылыстар химиясы	Координациялық қосылыстардың жеке класстарының өкілдері мен номенклатурасы, молекуладағы химиялық байланыстың параметрлері, геометриялық конфигурациясы, изомериясы қарастырылады. Химиялық қосылыстар, өнімдердің заманауи зерттеу әдістерін қолдану, мәселенің шешімін талдау,												

		пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.											
14	1. Алифатты қосылыстардың органикалық химиясы	Органикалық қосылыстардың жіктелуі, Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясы, номенклатурасы, изомериясы, түрлі кластарының химиялық қасиеттері, реакция механизмдері, қолданылуы қарастырылады. Теориялық білімдерді практикада қолдану, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.											
	2. ЖМҚ химиясы	Полимерлердің классификациясы, негізгі түсініктері, ұлттық экономикадағы полимерлердің рөлі, макромолекулалардың қасиеттері мен сипаттамалары, полимерлер мен синтетикалық материалдардың синтезінің негіздері, полимердің физикалық жағдайы, аморфты полимерлердің термомеханикалық қисықтары, еру ерекшеліктері, полимерлі гидрогельдерді қарастырады. Теориялық білімдерді практикада қолдану, синтезделген қосылыстарды талдау, химияның нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.	5	+	+	+	+					+	

15	1. Циклді қосылыстардың органикалық химиясы	Циклді қосылыстардың алифатты органикалық қосылыстармен химиялық қасиеттерін, құрылысын байланыстыратын жалпы заңдылықтарды, номенклатурасын, изомериясын, түрлендіру жолдарын, реакция механизмдерін қарастырады. Теориялық білімдерді практикада қолдану, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.	7	+	+	+	+					+	
	2. Табиғи қосылыстар химиясы	Тірі организмдердің құрамына кіретін химиялық қосылыстардың айналуының табиғи жолдары мен олардың жасанды алу әдістерін қарастырады. Теориялық білімдерді практикада қолдану, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.		+	+	+	+					+	

16	1. Биохимия	Биохимия тірі организмдердің химиялық құрамын, тіршілік әрекетін қамтамасыз ететін химиялық процестерді, ақуыздардың, нуклеин қышқылдарының, көмірсулардың, липидтердің құрылымын, қасиеттерін, ағзадағы химиялық айналуын, тіршілік әрекетінің физика-химиялық негіздерінің мәнін анықтайды. Теориялық білімді практикада қолдану, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.	5	+	+	+	+					+	
	2. Биоорганикалық химия	Ақуыз, коферменттер, ферменттер, витаминдер, көмірсулар, нуклеин қышқылдары, липидтер, амин қышқылдары, моносахаридтер, нуклеотидтер мен нуклеозидтер, маңызды биомолекулаларының құрылысы, қасиеттері, физиологиялық рөлі, метаболизм мәселелері қарастырылады. Теориялық білімін практикада қолдану, мәселенің шешімін талдау, пәнаралық білімдерді интеграциялау, химияның нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу жолдары сипатталады.		+	+	+	+					+	

		Өсімдіктер дүниесінің қазіргі жағдайы мен мәселелері, зерттеу жұмыстарының нәтижелерін талдауда білімді практикада қолдану, коммуникативтілігі мен ақпараттық мәдениетін көрсету жолдары сипатталады.											
	2. Геоботаника	Геоботаника фитоценоздардың құрылымын, олардың ішіндегі биотикалық қарым-қатынастарын, ішкі ортасының ерекшеліктерін, дамуын, тарихын және фитоценоздарды классификациялауды қарастырады. Геоботаника өсімдік жабынының физико-географиялық ортамен, ең алдымен топырақпен қарым-қатынасының экологиялық ерекшелігін, химиялық құрамы мен практикалық маңызын анықтайды. Зерттеу жұмыс нәтижелерін талдау, пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.	5										
				+	+	+						+	+
19	1. Адам анатомиясы	Адам денесінің қалыптасуы мен дамуын, формалары мен құрылысын, адам ағзасы және оның бөліктерінің сыртқы формаларын, жекелеген мүшелердің микроскопиялық құрылысын, органдардың құрылымдық ерекшеліктерін қарастырады. Адам анатомиясынан білімі мен зерттеу жұмыстарының нәтижелерін талдауда сыни тұрғыдан қарау және жүйелі ойлау негізінде білімді практикада қолдану, коммуникативтілігі мен ақпараттық мәдениетін көрсету жолдары сипатталады.	5									+	
				+	+	+							

		қосылыстары және есептер шығаруды практикада қолдану тәсілдері әдістемелік тұрғыдан қарастырылады. Бағалау критерийлерін анықтау, жоба жұмыстарын орындауда коммуникативтілік, командада жұмыс істеу дағдысын көрсету, инклюзивті білім беруде инновациялық әдістерді қолдану жолдары сипатталады.	5	+	+					+	+		+
22	Молекулалық биология	Молекулалық биология - бұл ағзаның тіршілік етудегі молекулалық негіздерін, зерттеулердің негізгі бағыттарын, генетикалық ақпараттарды сақтау механизмдерін, оларды іске асыру және тарату жолдарын қарастырады. Молекулалық биологияның қазіргі заманғы жетістіктері мен даму перспективаларын, ғылыми зерттеулерде модельдеу, инновациялық технологияларды қолдану, проблемаларды шешудің креативтілігін бағалау және білімді практикада қолдану сипатталады.	5	+	+	+				+			+
23	Биоинформатика	Биологиялық мәліметтерді сараптау үшін бағдарламалық әдістерді құрастыратын ғылым саласы. Биологиялық мәліметтерге дәл және эффектілі сараптама жасау, өңдеуді автоматтандыру процесін жүргізу әдістері туралы білім беруге бағытталған. Биоинформатиканы оқытуда мәліметтерді практикада қолдану, биологияның ғылымдағы орны мен рөлін дәйектеу және жоба жұмыстарын орындауда кәсіби	5									+	+

		коммуникативтілігін көрсету, пәнаралық білімдерді интеграциялау сипатталады.												
24	Биофизика	Пән органдардың және жүйелердің физикалық негіздерін, биологиялық ұлпалардың физикалық қасиеттері мен зерттеу әдістерін, физикалық факторлардың жасуша мен жасушалық құрылымдардағы ерекшеліктері туралы білім жүйесін қалыптастырады. Мәселенің шешімін талдау, пәннің нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.	5	+		+	+				+	+		
25	Химиялық процестер заңдылықтары	Химиялық процестердің заңдарын, гомогенді және гетерогенді каталикалық процестерді, заңдылықтарды, олардың ағымының механизмін, термодинамиканы, әртүрлі физика-химиялық заңдарды, реакциялық аппаратты жобалау қарастырылады. Химиялық тұжырымдарды дәлелді ой-қорытулар жасауда, есептер шешуде сыни тұрғыдан қарауда, білімді практикада қолдану, танымдық-ғылыми зерттеулерде модельдеу, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орнын, рөлін дәйектеу жолдары сипатталады.	5	+	+	+	+							
26	1. Микробиология және вирусология	Микроорганизмдер әлемімен және олардың негізгі қасиеттерімен таныстыру,			+	+		+				+	+	

		микробиология саласындағы жетістіктердің жалпы биологиялық маңыздылығын анықтау, микробиологияның басқа биологиялық салаларымен байланысы айқындалады. Пәннің нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу, пәнаралық білімдерді интеграциялау, ақпараттық мәдениет көрсету жолдары сипатталады.											
	2. Жалпы микробиология	Микроорганизмдер әлемі, олардың көптүрлілігімен, таралуымен, қоршаған ортаға әсерімен және негізгі қасиеттерімен, микробиология саласындағы жетістіктердің жалпы биологиялық маңыздылығы практикада қолданылады. Микробиологияның басқа биологиялық салаларымен байланысы айқындалады. Пәннің нақты өмірдегі орны мен рөлін дәйектеу жолдары сипатталады, пәнаралық білімдер интеграцияланады.	5									+	+
27	1. Генетика	Генетика – тірі материяның екі іргелі қасиеттерін, яғни тұқымқуалаушылық пен өзгергіштікті зерттейтін біріктіруші биологиялық пән. Генетиканың интеграциялаушы рөлі, ол – тірі материяның әмбебап қасиеттерін ағзаның барлық ұйымдасу деңгейлерінде және барлық таксономиялық топтарында зерттейді. Ғылыми зерттеулерде модельдеу, инновациялық технологияларды қолдану, проблемаларды шешудің креативтілігін		+	+	+			+				+

		бағалау және білімін практикада қолдану сипатталады.	6										
	2. Антропогенетика	Тұқымқуалаушылық пен өзгергіштіктің материалдық негіздерін, белгілердің тұқымқуалау заңдылықтарын қарастырады. Антропогенетика, адам ағзасының тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдарын зерттейтін генетиканың бөлімі. Есептерді шешуде ЦБР-ды пайдалану, жоба жұмыстарын орындауда кәсіби коммуникативтілігін көрсету және пәнаралық білімдерді интеграциялау жолдары сипатталады.		+	+			+			+	+	
28	1. Физикалық және коллоидтық химия	Химиялық реакцияның жылдамдығы, химиялық тепе-теңдік, термодинамика заңдары, электролит ерітінділері, электролиз, металдардың коррозиясы, дисперсиялық жүйелердегі беттік құбылыстары, түзілу теориясы, коагуляция қарастырылады. Физколлоидтық химияның тұжырымдарына дәлелді ой-қорытулар жасауда сыни тұрғыдан қарау негізінде білімді практикада қолдану, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орнын, рөлін дәйектеу жолдары сипатталады. Пәнаралық білімдер интеграцияланады.		+	+	+	+					+	
	2. Электрохимия негіздері	Электрохимиялық зерттеу әдістерінде ток, потенциал, электр мөлшері, электрөткізгіштіктің ерітінді концентрациясына тәуелділігі, ерітіндіні	7	+	+	+	+						

		қолайлы титрантпен титрлеп, эквивалентті нүктені анықтау үшін аталған параметрлері қарастырылады. Химиялық тұжырымдарға дәлелді ой-қорытулар жасауда, есептерді шешуде білімді практикада қолдану, танымдық-ғылыми зерттеулерде модельдеу, мәселенің шешімін талдау, химияның нақты өмірдегі орнын, рөлін дәйектеу жолдары сипатталады.											
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--