

ӘОЖ 37.02

FTAMP:14.35.05

DOI 10.37238/1680-0761.2023.90(2).29

Алтынбекова Н. А.* , Калабаева М. К., Татыкаев Б.Б.**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан*****Корреспондент-авторы: Altynbekova.nurai@mail.ru**E-mail: Altynbekova.nurai@mail.ru

“ТАҒАМДЫҚ ХИМИЯ” МАМАНДЫҒЫ СТУДЕНТТЕРІНІҢ КӘСІБИ КҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ “БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ” КУРСЫНЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа. “Тағамтану” саласы, соның ішінде тағам химиясы күн сайын ғылым мен сол мамандық иелерінің жаңарған технологияға сай теориялық негіздер мен заңдылықтарды білуді талап етеді. ҚР-ның бәсекеге қабілетті мамандарды дайындау бағдарламалары бойынша тамақтану индустриясы мамандарын дайындауды ұйымдастыру өзекті мәселе саналады. Сондықтан, көптеген жоғары оқу орындарында бұл пәнді оқыту кезінде негізгі бейіндік пәндерге аса назар аударылуда. Тағам химиясын зерттеу бейорганикалық және органикалық химия, биохимия, аналитикалық химия, жалпы микробиология және жалпы санитарлық микробиология пәндерін зерттеумен қатар жүруі қажет. Бұл студенттердің кәсіби қызметті одан әрі дамытуына орасан зор ықпалын тигізеді. “Бейорганикалық химия” пәні МЖМБС (Мемлекеттік жалпыға білім беру стандарты) бойынша негізгі, міндетті компоненттердің бірі болып табылады және басқа химиялық пәндерді сәтті игеру үшін қажет бейіндік пәндер қатарында. Сондықтан, болашақ тағам химиктерін кәсіби даярлаудың қажетті компоненті және негізгі кезеңі “Бейорганикалық химия” курсы оқыту кезеңінде пәндік құзыреттілікті дамыту және қалыптастыру мақаланың негізгі мақсаты болып табылады. Зерттеу жұмысы бойынша “Бейорганикалық химия” курс тақырыптарын мамандыққа бейімдеп таңдаудың үлгісі ұсынылады. Сонымен қатар, авторлар БВ07202 “Тағамдық химия және технологиясы” мамандығына арналған бейорганикалық химия курсы оқыту жүйесін құрудың әдіснамалық тәсілдерін, дидактикалық принциптерін анықтады.

Кілт сөздер: тағамдық химия; бейорганикалық химия; бейімділік; кәсіби құзыреттілік; мамандық; технология; модульдік курс; әдістеме.

Кіріспе

Білім берудің заманауи талаптарына сәйкес тағамдық индустрия саласының студенттерін даярлау барысында басты міндеттердің бірі құзыреттілікке сүйене отырып негізгі оқытылатын пәндер бойынша модульдік курстарды әзірлеу болып саналады. Заманауи педагогика ғылымында студенттердің жалпы және кәсіби құзыреттіліктерін арнайы сапалы әрекеттерді орындауы ретінде тұжырымдауға болады.

Құзыреттілік ұғымы студенттің пәнді оқу кезіндегі оны әрі қарай жұмысқа қолдана алу мен болашақ мамандықтың дағдыларын игеруді қамтиды [1-3].

Модульді курстарды қолданумен сипатталатын құзыреттілік әдісі 1960-1990 жылдардағы алдыңғы педагогикалық практикан концепциясы мен үздік деген педагогикалық идеялардың дамуының логикалық жалғасы іспеттес. Модульдік курстың негізгі ұғымы заманауи педагогикаға жаңа ұғым – құзыреттілік. Бұл тұжырымдама студенттің не істеу керектігін, оның ішінде іс-әрекетінің сапасын өлшеуді және практикалық әрекеттерді де, білімді де



анықтауды қамтиды, тамақ өнеркәсібі инженері бакалаврының болашақ мамандығында табысты практикалық қызметке кепілдік береді [4].

Құзыреттілік негізгі және кәсіби болып екіге бөлінеді.

Негізгі құзыреттілікке қоғамның әр мүшесі ие болуы керек. Мұндағы “негізгі” термині бұл типтегі құзыреттілік адамның қоғамдағы сәтті өмір сүруіне кілт болатынын меңзейді. Негізгі құзыреттілік 4 элементарлы құзыреттіліктен тұрады:

- Ақпаратты құзыреттілік – ақпаратпен жұмыс жасауға дайын болу;
- Коммуникативті құзыреттілік – ақпараттылық негізінде дамиды, басқа адамдармен араласуға дайын болу;
- Кооперативті құзыреттілік – алдыңғы екеуінің негізінде қалыптасады, басқа адамдармен келіссөз жүргізуге дайын болу;
- Мәселелі құзыреттілік – алдыңғы үшеуінің негізінде түзіледі, мәселені шешуге дайын болу.

Кәсіби құзыреттілік адамның кәсіби әрекеттері аймағында дамиды. Олар кәсіби қызметтің көптеген түрлерінде бірден сұранысқа ие болатын негізгі немесе түпкілікті құзыреттерге және белгілі бір кәсіп, мамандық шеңберімен шектелген функционалдық құзыреттерге бөлінеді. Маңызды негізгі кәсіби құзыреттіліктер:

- Пәндік – әртүрлі заттарды түрлендіруге әрекет етуге дайын болу;
- Әдістемелік – әртүрлі әдістер мен тәсілдерді қолдануға дайын болу;
- Технологиялық- алуан түрлі технологиялық үдерістерді қолдануға дайын болу;
- Менеджерлік – ұйымдастырушылық әрекеттерге дайын болу;
- Кәсіпкерлік - инновациялық әрекеттерге дайын бол.

Функционалды құзыреттіліктер болса, аса айырмашылық жасап бөлінбейді, тек арнайы кәсіби әрекеттердің функциясы ретінде қызмет атқарады.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Тағамдық химия – азық-түлік химиясы пәндердің кәсіби циклінің бөлігі болып табылады және шикізат пен тамақ өнімдерінің негізгі компоненттерінің құрамы, сипаттамасы, тұрақтылығы және тамақ өнімдерін өндіруде қолданылатын тағамдық қоспалар туралы ғылым болып табылады.

"Тамақ химиясы" пәнін оқудың мақсаты – тамақ өнімдерін өндіру процесінде болып жатқан негізгі химиялық процестерді түсіну үшін қажетті теориялық және практикалық негіздерді құру [5-8].

Пәннің міндеттері:

- студенттерді ақуыздардың физика-химиялық және биохимиялық өзгерістерімен таныстыру, жануарлардан алынатын шикізаттан жасалған өнімдерді өндіру және сақтау кезінде липидтер, көмірсулар;
- судың белсенділігі және тамақ өнімдерінің тұрақтылығы туралы, сондай-ақ тамақ технологиясының негізінде жатқан физика-химиялық және коллоидтық құбылыстарды игеру;
- мемлекеттік жалпы білім беруде белгіленген талаптарды іске асыру;
- Қазақстан Республикасының жоғары кәсіптік білім беру стандарты бойынша мамандар даярлау;
- студенттерді тамақ химиясы бойынша білім жүйесімен қамтамасыз ету;
- алған білімдерін практикалық қолдану дағдыларын қалыптастыру, кәсіпорындарда жұмысты ұйымдастыру және жүзеге асыру.

Тағам химиясын зерттеу бейорганикалық және органикалық химия, биохимия, аналитикалық химия, жалпы микробиология және жалпы санитарлық микробиология пәндерін зерттеумен қатар жүруі қажет.

Бейорганикалық химия пәні органикалық, аналитикалық, физколлоидтық, биологиялық химия сияқты басқа химиялық пәндердің теориялық негізі болып табылады және "азық-түлік технологиясы" және "қайта өңдеу өндірісі технологиясы" мамандықтарының бейіндік

пәндерін табысты меңгеру үшін қажет. Азық-түлік және қайта өңдеу өндірістерінің ғылымы мен технологиясындағы заманауи жетістіктер мамандардан химияны, оның теориялық негіздері мен заңдарын терең білуді талап етеді. Нан пісіру, сыра қайнату, шарап жасау, балық, ет, сүт және сүт консервілеу технологияларында көкөніс өнімдерінде химиялық реакциялар (тотығу-тотықсыздану, қышқыл-негіз, гидролиз) және физика-химиялық процестер (булану, бөлу, дистилляция, кептіру, экстракция) қолданылады. Сондықтан, бұл пәнді оқыту барысында басқа пәндермен де байланыстырып, құзыреттілікті қалыптастыру арқылы модульдік курс құрып, жүйелі оқытуды қамтамасыз ету қажет [9].

Модульдік курста құзыреттілік ұғымы нәтижелік деп те қарастырылады. Нәтиженің стандарттары дәл белгілі болса, студенттер дәстүрлі әдіске қарағанда белсенді рөл атқарады. Студент құзыреттіліктің деңгейіне жеткен кезде оқытушы бағалау жүргізеді. Қарастырылып отырған жүйеде модуль студенттің болашақ кәсібінде өзінің шеберлігі мен білімін табу үшін нені білуі және не істеуі керек екенін тұжырымдайтын құзыреттілік ережелері тобы ретінде анықталады. Сонымен қатар, модульдік курс құзыретті интегративті-модульді методологиялық әдістері бойынша құралды. Құзыретті тәсіл оқыту нәтижелеріне жету үшін әртүрлі әдістер мен құралдарды таңдап, мәдени және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағдар болады. Ал, интегративті-модульдік тәсіл – мазмұнның ішкі және пәнаралық интеграциясы мен білімнің негізгі жүйелерін жобалауды және дидактикалық әдістемелік қамтамасыз етуден құралады. Модульдік курсқа кірітірілген ИМТ білім алушылардың оқу-зерттеу әрекеттерін күшейтіп, білімді игеруге бағытталған уақытты оадн әрі үнемдеуге үлкен мүмкіндік береді.

Нәтижелер тақырыпқа байланысты болуы керек және модульдің жалпы құзыреттілігі; қызметті бағалау критерийлері нәтижелерге қойылатын барлық негізгі талаптарды қамтитын нәтижелермен байланысты болуы керек; деңгейлердің сипаттамасы қызметті бағалау нәтижелері мен критерийлерімен байланысты; дәлелдемелерге қойылатын талаптар үміткерлерге нақты талаптар қоя отырып, нәтижелермен, бағалау критерийлерімен және деңгейлердің сипаттамасымен байланысты болуы керек. Осылайша модульді әзірлеу - оқытылатын пәнде студенттердің құзыреттілікті қалыптастыруға арналған жетекші идеяларын, практикалық әрекеттерін бөліп көрсетуге мүмкіндік береді [10].

“Бейорганикалық химия” дисциплинасы бойынша модульдік курсының мазмұны бізбен бес модуль түрінде құрылымдалған. Мазмұн модулі арқылы біз мазмұнды, процесті және нәтижелерді біріктіретін дидактикалық-әдістемелік кешенді айтамыз. Құзыреттілік нәтижелері мен әрекеттерді бағалау критерилері, деңгей сипаттамасы мен әр модуль нәтижесін дәлелдеуге қойылатын талаптар келтіріледі.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Модульдік курс мазмұны 1-кестеде толық қамтылған

1-кесте - Бейорганикалық химия курсының мазмұнының модульдері

Бейорганикалық химия курсының жалпы құрылымы		
Модульдер	Модульдік бірліктер	Модульді элементтер
1-модуль “Химия курсына кіріспе. Сандық анализ негіздері”	1.Химиялық зертханада жұмыс жасау ережелері 2. Ерітіндідегі заттардың концентрациясын өрнектеу әдістері 3. Ерітінді даярлау әдістері 4. Титриметриялық	1.1 Техникалық қауіпсіздік 2.1 Массалық үлес, молярлы концентрация, титр, молярлы үлес, моляль концентрациясы 2.2 Химиядағы нәтижелерді өңдеу ережесі 3.1 Химиялық ыдыстар 3.2 Ерітінді дайындау



	<p>анализ 5. Титриметриялық анализ әдістерінің жіктелуі 6. Титрлеу әдістері</p>	<p>4.1 Титриметриялық анализдің негізгі ұғымдары 4.2 Титриметриялық анализдің негізгі ыдыстары 5.1 Қышқыл-негіздік титрлеу 5.2 Тотығу-тотықсыздану титрлеу 5.3 Тұндырып титрлеу 5.4 Комплексті титрлеу 6.1 Тура титрлеу 6.2 Кері титрлеу 6.3 Орынбасу титрлеу</p>
<p>Модуль 2 Химиялық термодинамика, кинетика, тепе-теңдік негіздері</p>	<p>1. Химиялық термодинамиканың негізгі түсініктері 2. ТД бірінші заңы 3. ТД екінші заңы. Энтропия, Гиббс энергиясы 4. Кинетика негіздері 5. Химиялық реакцияға әсер ететін факторлар 6. Химиялық тепе-теңдік 7. Химиялық тепе-теңдіктің ауысуы</p>	<p>1.1 Жүйе. Жүйе параметрлері. 1.2 Үдерістер мен олардың жіктелуі, Жылу. Жұмыс 1.3 Энтальпия 2.1 Термохимиялық есептеулер 3.1 Биохимиялық үдерістердің энергетикалық қабысу негіздері 4.1 Химиялық реакция жылдамдығы. 4.2 Реакциялардың жіктелуі 5.1 Реакция жылдамдығына реагенттердің табиғатының, концентрациясы мен температураның әсері 6.1 Катализ, катализаторлар, ингибиторлар 7.1 Ле-Шателье принципі</p>
<p>Модуль 3 Атом құрылысы. Периодтық заң және Д.И.Менделеевтың элементтердің периодтық жүйесі. Химиялық байланыс.</p>	<p>1. Ерітінділер 2. Ерітінділердің коллигативтік қасиеттері 3. Электролиз теориясы 4. Қышқылдар мен негіздер теориясы 5. Тотығу-тотықсыздану реакциялары 6. Гетерогенді үдерістер мен тепе-теңдік.</p>	<p>1.1 Сулы ерітінділердің түзілуінің термодинамикасы мен кинетикасы 2.1 Диффузия, осмос, Вант-Гофф теңдігі. 3.1 Электролитті диссоциация. Оствальдтың сұйылту заңы 3.2 Әлсіз/күшті электролиттер. 4.1 Қышқылдар мен негіздердің протолиттік теориясының негізгі жағдайлары 4.2 Тотығу-тотықсыздану реакцияларының маңызы, түрлері</p>



		<p>5.1 Қаныққан, қанықпаған, аса қаныққан ерітінділер</p> <p>5.2 Тұнба түзілу шарттары</p> <p>6.1 Гетерогенді реакциялардың тағамдық өнеркәсіпте қолданылуы</p> <p>6.2 Гетерогенді үдерістердің тамақ өнеркәсібінде маңызы</p>
<p>Модуль 4 Химиялық үдерістер мен тепе-теңдіктің негізгі типтері.</p>	<p>1. Атомдар құрылысы</p> <p>2. Элементтер атомының басты сипаттамасы</p> <p>3. Периодтық заңы</p> <p>4. Химиялық байланыс</p> <p>5. Кешенді қосылыстар туралы түсінік</p> <p>6. Кешенді қосылыстардың құрылысы мен олардың тағам өнеркәсібіндегі қолданысы</p>	<p>1.1. Атом ядросының құрылымы, электронды орбитальдар. Кванттық сандар атомдағы Электрон күйінің сипаттамасы ретінде.</p> <p>2.1. Атомдардың электрондық құрылымы және элементтердің қасиеттерінің өзгеру жиілігі.</p> <p>2.2. Оқшауланған атомдардың қасиеттері: атом радиусы, иондану энергиясы, электронға жақындық энергиясы, салыстырмалы электртерістілік.</p> <p>3.1. Периодтық заң және PSE құрылымы.</p> <p>4.1. Коваленттік байланыстың пайда болу механизмдері: алмасу және донорлық-акцепторлық. Валенттік байланыс әдісі, молекулалық орбиталь әдісі.</p> <p>4.2. Коваленттік байланыстың қасиеттері: энергия, ұзындық, қанықтылық, бағыт, полярлығы.</p> <p>4.3. Иондық байланыс. Білім беру механизмі. Байланыстың иондық түрімен қосылыстардың қасиеттері.</p> <p>4.5. Сутегі байланысының түзілу механизмі. Молекулааралық сутегі байланысы, оның биологиялық рөлі.</p> <p>5.1. Кешен түзуші, лиганд,</p>



		<p>координациялық Сан, лигандтың дентаттылығы. 6.1. Валенттік байланыс әдісі, кристалдық өріс теориясы және лиганд өрісі теориясы тұрғысынан күрделі қосылыстардағы химиялық байланыс. 6.2. Күрделі қосылыстардың азық-түлік технологиясындағы рөлі.</p>
<p>Модуль 5</p> <p>s-, p-, d- элементтер қасиеттері мен олардың қосылыстары</p>	<p>1. Химиялық элементтердің жіктелуі</p> <p>2. s-Элементтер химиясы</p> <p>3. p- элементтер химиясы</p> <p>4. d- элементтер химиясы</p> <p>5. Тағам шикізатын бағалаудың химиялық әдістері</p>	<p>1.1 Адамға тағамға қолдануға болатын Химиялық элементтердің сандық және сапалық құрамы</p> <p>1.2 Химиялық элементтердің функционалды рөлдеріне байланысты жіктелуі</p> <p>2.1 Органогенді элементтер</p> <p>3.1 Иіс және дәм химиясы</p> <p>4.1 Жасанды тағам</p> <p>5.1 негізгі тағамдық ингредиенттер, тағам өнімдерінің құрамындағы уытты заттар</p>

1,2, 3 - модульдің жалпы құзыреттілігі: болашақ кәсіби біліктіліктерін арттыру мақсатында бейорганикалық химия заңдылықтары мен негізгі теорияларын анализдеу.

4, 5 - модульдің жалпы құзыреттілігі: тағамдық химия өнеркәсібінің кәсіби біліктіліктерін арттыру мақсатында бейорганикалық химия заңдылықтары мен негізгі теорияларын қолдану арқылы химиялық үдерістерді анализдеу, металдар мен бейметалдардың қасиетін игеру.

Сонымен қатар, ұсынылатын модуль студенттердің өзіндік жұмысының үлесінің көбеюін қамтамасыз етеді. Себебі, кейбір авторлардың жұмыстарына сүйенсек [11], студенттердің өзіндік жұмыс жасау дағдылары төмен, сондықтан көп уақыттарын үй жұмысын орындауға жұмсайды. Тіпті көп студенттердің бөлігі конспекттер жаза алмайды және химиялық тілді қажетті деңгейде меңгермеген, сол себепті де ғылыми химиялық материалды түсіндіре алмайды.

Тағам өндіріс саласы мамандықтарына арналған химиялық дисциплина бағдарламаларын салыстырсақ, олардың барлығы дерлік ақпаратты бірден үлкен көлемде беріп, бірінші курс студентіне қиын химиялық материалды игеруіне кедергі жасайды. Сондықтан, мақалада ұсынылған модульдік курс химиялық, жалпы кәсіби, студенттердің арнайы даярлықтарының рационалды құрамын көрсетеді. Тағам өндіріс саласының болашақ мамандарын даярлаудағы бұл модульдік курстың тиімділігін бағалау үшін лонгитюдты тәжірибе жасалды. Мысал ретінде емтиханда (2021-2022, 2022-2023 оқу жылында) жинаған орташа баллдарының өзгеріс динамикасын келтіруге болады (2-кесте).

2-кесте. Бейорганикалық химиядан емтихан нәтижесі

Бағалау критериясы	Оқу жылы	
	2021-2022	2022-2023
Үлгерім сапасы	65,2	78,2
Орташа балл	3,8	4,0

Қорытынды

Сонымен, мақалада жаңа ұрпақтың стандарттарын даярлау шеңберінде интегративті-модульді әдіспен бейорганикалық химия курсының бағдарламасын құрастыру ұсынылды. Себебі, бейорганикалық химия пәні бірінші курстан бастап болашақ тағам өндіріс саласының мамандарының химиялық білімдерінің негізін қалайды, жалпымәдениетті және кәсіби құзыреттіліктің басты бөлігі саналатын химиялық құзыреттілікті қалыптастырады. Осылайша, авторлар 6В07202 “Тағамдық химия және технологиясы” мамандығына арналған бейорганикалық химия курсын оқыту жүйесін құрудың әдіснамалық тәсілдерін, дидактикалық принциптерін анықтады. Курс 5 модульден тұрады. Әр модульдің өзіне тән бағалау критериясы мен тақырыптары бар. Модульдік курстың тиімділігі студенттердің үлгерім сапасының артуымен бағаланады. Әдеби шолу мен зерттеу нәтижесі бойынша курсты оқу бағдарламасына енгізу студенттердің оқу үлгерімін арттырады деген қорытынды жасауға болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Спиридонова, М.И. Модульный курс при обучении бакалавров пищевой индустрии [Текст] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2018. - №4 (2). – 75-85 с.
- [2] Хайдаров, А.А. Инновационный подход к обучению курса «химия» в направлении «технология пищевых продуктов» [Текст] // orienss. - 2022. - №4. – 89-96 с.
- [3] Самашова, Г. Е. Реализация модульного обучения в рамках профессиональной подготовки рабочих кадров [Текст] // Молодой ученый. - 2018. - № 1 (187). - С. 152-154.
- [4] Кулажанов, К.С., Сулейменова, М.Ш. Неорганическая химия. Учебник для студентов специальностей 5В072700 и 5В072800, обучающихся по кредитной технологии [Текст] / Алматы: АТУ, 2012. – 461с.
- [5] Лакиза, Н. В. Неудачина, Л. К. / Пищевая химия: учебное пособие [Текст]. 1-е изд. ред. Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство ЮРАЙТ", 2017. -185 стр.
- [6] Федорова, Р. А. Пищевая химия. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие [Текст] // Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. - 60 с.
- [7] Александрова, С. М., Листратова, Т. С. К вопросу компетентностного подхода при обучении химии в ВУЗе [Текст] // Актуальные проблемы химического образования: сб. научн. ст. Всерос. науч.-практ. конф. учителей химии и преподавателей вузов – Пенза: Издво ПГУ, 2016. – 132 с.
- [8] Спиридонова, М. И. Технология проблемного обучения в пищевом вузе на лабораторных занятиях по химии [Текст] // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. - №63. – С. 33.
- [9] Литвиненко, Н. В., Мендыгалиева, А. К. Формирование компетентности студента-будущего педагога к реализации преемственности образования [Текст] // Проблемы современного педагогического образования. - 2019. - №63.- С 65-69.
- [10] Космодемьянская, С. С., Бикбаева, А. Д. Проблема подготовки будущего учителя химии к учету самооценки достижений обучающихся [Текст] // Проблемы современного педагогического образования. - 2020. - №68.- С. 25-30.

[11] Темзокова А.В., Литвинова Т.Н., Тхакушинова А.Т. Проблемы преемственной подготовки студентов фармацевтического факультета по общей и неорганической химии // Естественно-математическое образование в современной школе: сб. научных трудов / под ред. М.А. Шаталова. - СПб.: ЛОИРО, 2014. - Вып. 5. - С. 176-178.

REFERENCES

[1] Spiridonova, M.I. (2018) *Modulnyi kurs pri obuchenii bakalavrov pishchevoi industrii*[Modular course in teaching bachelors of the food industry] *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk*,4(2), 75-85 [In Russian]

[2] Khaidarov, A.A. (2022) *Innovatsionnyi podkhod k obucheniiu kursa «khimiia» v napravlenii «tehnologiia pishchevykh produktov»* [An innovative approach to teaching the course "chemistry" in the direction of "food technology"] *orienss*, 4, 89-96 [In Russian]

[3] Samashova, G. E. (2018) *Realizatsiia modulnogo obucheniia v ramkakh professionalnoi podgotovki rabochikh kadrov* [Implementation of modular training in the framework of professional training of workers] *Molodoi uchenyi.1* (187), 152-154.

[4] Kulazhanov, K.S., Suleimenova, M.Sh. (2012) *Neorganicheskaia khimiia. Uchebnik dlia studentov spetsialnostei 5V072700 i 5V072800, obuchaiushchikhsia po kreditnoi tekhnologii* [Inorganic chemistry. Textbook for students of specialties 5B072700 and 5B072800, studying on credit technology] *Almaty: ATU*, 461.

[5] Lakiza, N. V. Neudachina, L. K. (2017) *Pishchevaia khimiia : uchebnoe posobie* [Food chemistry: textbook]1-e izd. red. Moskva: Obshchestvo s ogranichennoi otvetstvennostiu "Izdatelstvo IuRAIT", 185.

[6] Fedorova, R. A. (2015) *Pishchevaia khimiia. Laboratornyi praktikum: uchebno-metodicheskoe posobie* [Laboratory workshop : educational and methodical manual] *Sankt-Peterburg: Universitet ITMO*, 60.

[7] Aleksandrova, S. M., Listratova, T. S. (2016) *K voprosu kompetentnostnogo podkhoda pri obuchenii khimii v VUZe. Aktualnye problemy khimicheskogo obrazovaniia: sb. nauchn. St*[On the issue of a competence-based approach to teaching chemistry at a university] *Vseros. nauch.-prakt. konf. uchitelei khimii i prepodavatelei vuzov, Penza: Izdvo PGU*, 132.

[8] Spiridonova, M. I. (2019) *Tekhnologiia problemnogo obucheniia v pishchevom vuze na laboratornykh zaniatiiakh po khimii* [Technology of problem-based education in a food university at laboratory classes in chemistry] *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia*, 63, 33.

[9] Litvinenko, N. V., Mendygaliyeva, A. K. (2019) *Formirovanie kompetentnosti studenta-budushchego pedagoga k realizatsii preemstvennosti obrazovaniia* [Formation of the competence of a student-future teacher to implement the continuity of education] *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia*, 63, 65-69.

[10] Kosmodemianskaia, C. S., Bikbaeva, A. D. (2020) *Problema podgotovki budushchego uchitelia khimii k uchetu samootsenki dostizhenii obuchaiushchikhsia* [The problem of preparing a future chemistry teacher to take into account the self-assessment of students' achievements] *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia*, 68, 25-30.

[11] Temzokova A.V., Litvinova T.N., Thakushinova A.T. (2020) *Problemy preemstvennoj podgotovki studentov farmacevticheskogo fakul'teta po obshchej i neorganicheskoj himii* [Problems of continuous training of students of the Faculty of Pharmacy in general and inorganic Chemistry] *Estestvenno-matematicheskoe obrazovanie v sovremennoj shkole : sb. nauchnyh trudov / pod red. M.A. SHatalova. - SPb.: LOIRO*, 5, 176-178.

Алтынбекова Н. А., Калабаева М. К., Татыкаев Б.Б.
**РОЛЬ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В РАЗВИТИИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
"ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ"**

Аннотация. Область "питания", включая химию пищевых продуктов, каждый день требует знания теоретических основ и закономерностей, соответствующих новейшим технологиям науки и тех же специальностей. Актуальным вопросом является организация подготовки специалистов индустрии питания по программам подготовки конкурентоспособных специалистов РК. Поэтому во многих вузах при изучении данной дисциплины особое внимание уделяется основным профильным дисциплинам. Изучение пищевой химии должно сопровождаться изучением дисциплин неорганической и органической химии, биохимии, аналитической химии, общей микробиологии и общей санитарной микробиологии. Это оказывает огромное влияние на дальнейшее развитие профессиональной деятельности студентов. Дисциплина "неорганическая химия" является одним из основных, обязательных компонентов ГОСО (государственного общеобязательного стандарта) и входит в число профильных дисциплин, необходимых для успешного освоения других химических дисциплин. Поэтому необходимым компонентом и основным этапом профессиональной подготовки будущих химиков пищевых продуктов является развитие и формирование предметных компетенций на этапе обучения курсу "Неорганическая химия". По исследовательской работе предлагается пример адаптивного выбора тем курса "Неорганическая химия" по специальности. Кроме того, авторами определены методологические подходы, дидактические принципы построения системы преподавания курса неорганической химии по специальности 6В07202 "пищевая химия и технология".

Ключевые слова: пищевая химия, неорганическая химия, предрасположенность, профессиональная компетентность, профессия, методология.

Altynbekova Nurai, Kalabaeva Maira, Tatykaev Batukhan
**THE ROLE OF THE INORGANIC CHEMISTRY COURSE IN THE DEVELOPMENT OF
THE SPECIALTY "FOOD CHEMISTRY"**

Annotation. The field of "food science", including food chemistry, requires every day science and people of the same profession to know the theoretical foundations and laws corresponding to the updated technology. The organization of training of specialists in the catering industry under the programs of competitive training of specialists of the Republic of Kazakhstan is an urgent issue. Therefore, in many universities, when teaching this discipline, special attention is paid to the main profile subjects. The study of Food Chemistry should be accompanied by the study of the disciplines of inorganic and organic chemistry, biochemistry, analytical chemistry, General Microbiology and general sanitary microbiology. This will have a huge impact on the further development of professional activities of students. The discipline "inorganic chemistry" is one of the main, mandatory components of the state educational standard (state general education standard) and is among the profile disciplines necessary for the successful assimilation of other chemical disciplines. Therefore, the development and formation of subject competence at the stage of teaching the course "Inorganic Chemistry", a necessary component and the main stage of professional training of future food chemists, is the main goal of the article. According to the research work, a sample of the choice of topics of the course "Inorganic Chemistry" in accordance with the specialty is proposed. In addition, the authors identified methodological approaches, didactic principles for building a system for teaching the course inorganic chemistry for the specialty 6b07202 "Food Chemistry and technology".

Keywords: food chemistry, inorganic chemistry, predisposition, professional competence, profession, methodology.