

**«Геология-экологиялық зерттеулердің аспаптары мен зертханалық әдістері»
пәні бойынша
Ұлттық біліктілік тестілеуге арналған
тест спецификациясы**

1. Мақсаты: Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарында жұмыс істейтін педагогтарды аттестаттау барысында Ұлттық біліктілік тестілеуге арналған тест тапсырмаларын әзірлеу үшін құрастырылған.

2. Міндеті: Педагогтардың біліктілік деңгейінің біліктілік талаптарға сәйкестігін анықтау.

3. Мазмұны: «05220200 - Табиғи ресурстарды қорғау және ұтымды пайдалану (салалар бойынша)» мамандығы, 3W05220201 - Химиялық-бактериологиялық талдау зертханашысы, 4S05220202 - Жер қойнауын қорғау және пайдалану жөніндегі техник, 4S05220203 - Техник-технолог біліктіліктеріне арналған «Геология-экологиялық зерттеулердің аспаптары мен зертханалық әдістері» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырып	№	Тақырыпша
1	Табиғи ортаның жағдайын талдауға арналған аспаптар мен жабдықтар.	1	Кіріспе. Пәннің мазмұны және геоэкологиялық зерттеудегі оның міндеттері. Табиғи ортаның жағдайын бақылаудың негізгі әдістерін шолу.
		2	Аспаптар мен жабдықтарға қойылатын талаптар. Ластаушы заттарды анықтау аспаптарының сезімталдығы мен шектері. Талдау әдісінің таңдамалығы. Өлшеу нәтижелерінің ұдайы өндірісі мен сенімділігі. Аспаптарды метрологиялық қамтамасыз ету.
		3	Талдаудың фотометриялық әдістерінің аспаптары
		4	Талдаудың атомдық-спектрометрлік әдістерінің аспаптары.
		5	Талдаудың электрохимиялық әдістерінің аспаптары мен жабдықтары.
		6	Талдаудың хроматографиялық әдістерінің аспаптары мен жабдықтары
		7	Газталдағыштар және индикаторлық түтікшелер
		8	Сынамаларды іріктеуге арналған жабдықтар. Су, топырақ, ауа сынамаларын алу әдістемесі
2	Атмосфералық ауаны және жұмыс аймағының ауасын талдау.	9	Атмосфералық ауаны және жұмыс аймағының ауасын талдау әдістері Ауадағы газтәрізді және аэрозольді қоспаларды өлшеу нәтижелерін өңдеу.
3	Табиғи және пайдаланылған суларды талдау	10	Су сапасының физикалық көрсеткіштерін анықтау. Су сынамаларын талдаудың физикалық-химиялық әдістері.
4	Топырақтарды талдау	11	Топырақтардың ластану көздері, негізгі ластаушы заттар.
		12	Топырақты талдаудың негізгі әдістері.
5	Радиоактивті ластанулар	13	Иондаушы сәулеленулердің физикалық табиғаты және олардың затпен әрекеттесуі. Иондаушы сәулеленулердің

	және оларды өлшеу.		биологиялық әрекеті.
		14	Радиоактивті сәулеленулерді анықтау және өлшеу әдістері.
		15	Дозометриялық аспаптар, оларды пайдалану және сақтау.
		16	Радиометриялық өлшеулер.
6	Геологиялық объектілердің тау жыныстарын, кендерін және минералдарын талдау.	17	Геологиядағы аналитикалық зерттеулердің ролі мен міндеттері. аналитикалық жұмыстардың сапасын бақылаудың метрологиялық негіздері.
Мәнмәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Табиғи ортаның жағдайын талдауға арналған аспаптар мен жабдықтар: Ластаушы заттарды анықтау аспаптарының сезімталдығы мен шектері; талдау әдісінің таңдамалығы; өлшеу нәтижелерінің ұдайы өндірісі мен сенімділігі; аспаптарды метрологиялық қамтамасыз ету; талдаудың фотометриялық әдістерінің мәні; жарықсіңіргіштіктің негізгі заңдылықтары; фотометриялық талдаудың метрологиялық сипаттамасы; фотоэлектрроколориметрлердің (КФК-2, КФК-3. ФЭК-56М, ФЭК-60) және спектрофотометрлердің (СФ-26, СФ-46) қолданыс аймағы; техникалық сипаттамасы және әрекет ету принципі; талдаудың атомдық-спектрометрлік әдістерінің мәні; атомдық-эмиссиялық және атомдық-абсорбциялық спектрфотометрлердің қолданыс аймағы мен әрекет ету принципі; спектрлі талдау нәтижелерін алу және өңдеу; талдаудың электрохимиялық әдістерінің мәні; вольтамперометрия, потенциометрия, кулонометрия, кондуктометрия, электрогравиметрия әдістерінің қолданыс аймақтары; электрохимиялық әдістерді аспаптық қамтамасыз ету: әрекет ету принципі, құрылысының жалпы схемасы; ионоселективті электродтар және салыстыру электродтары; талдаудың хроматографиялық әдістерінің жалпы сипаттамасы: жіктелуі, мәні, негізгі ұғымдары; газды және сұйықтықты хроматография; газды және сұйықтықты хроматографтардың әрекет ету принципі; жазықтық хроматография; қағаз және жұқа қабатты хроматографияны орындау техникасы; хроматограммалар бойынша талдау нәтижелерін анықтау; оптикалық, термохимиялық, электрохимиялық, оптикалық-акустикалық, лазерлік, тасымалданатын газталдағыштардың міндеті, құрылысы мен жұмысының негізгі принциптері; индикаторлық түтікшелердің ауатартқыш құрылғылары; газды сынамаларды іріктеудің, тасымалдаудың, дайындаудың техникалық құралдары; атмосфералық ауа сынамаларын іріктеу; табиғи сулардың сынамаларын іріктеуге, бастапқы өңдеуге және сақтауға арналған аспаптар мен құрылғылар; сіңіргіш аспаптардың, сорбциялық түтікшелердің, сүзгілердің, ауаүрлегіштердің, электроаспираторлардың, вакуумдық камералардың, барометрлердің құрылысы мен әрекет ету принципі; топырақ сынамаларын іріктеуге арналған аспаптар мен құрылғылар. Топырақ сынамаларын талдауға дайындау; қар және түптік түзілімдердің сынамаларын іріктеуге арналған аспаптар мен құрылғылар.

Атмосфералық ауаны және жұмыс аймағының ауасын талдау: Ауадағы қоспаларды анықтаудың формасы; түрлі қоспалар үшін сынама алудың тәсілін және аспирация жылдамдығын таңдау; талдау әдісін таңдау; сүзгілерді дайындау және орнату; шаң-тозаңның болуына ауа сынамасын іріктеу; ауадағы шаңның салмақтық концентрациясын анықтау; калибрлік графиктерді құру; сынамадағы заттардың мөлшерін анықтау; тартылған ауаның көлемін және талдауға алынған сынаманың көлемін есепке алып, ізделіп отырған қоспаның концентрациясын есептеу; табиғи және пайдаланылған сулардағы негізгі ластаушы заттардың тізімі мен қасиеттері; су сапасының физикалық көрсеткіштерін анықтау тәсілдері; табиғи және антропогендік жағдайларда табиғи және пайдаланылған сулардың химиялық құрамын қалыптастырудың

үрдістері мен маңызды факторлары; сулардың химиялық құрамын зерттеудің әдістері; өлшеу нәтижелерін өңдеу.

Топырақтарды талдау: Топыраққа ластаушы заттар түсуінің табиғи және антропогендік көздері; топырақтың негізгі ластауыштары; топыраққа ластауыштардың түсу жолдары; топырақтардың жағдайын бақылауды жүзеге асыру; топырақ құнарлылығының толық жоғалу және төмендеу принциптері; топырақтарды талдау; топырақтың пестицидтермен және минералды тыңайтқыштармен ластануын бақылау: бақылаудың мақсаттары, сатылары, түрлері, бақылау үшін химикаттардың басым түрін таңдаудың негізгі критерийлері; пестицидтерді анықтау әдістері, олардың сипаттамасы, міндеті, қолданыс аймағы; топырақта ауыр металдардың болуын санықтау анықтаудың әдістері, олардың сипаттамасы, міндеті; талдау нәтижелерін өңдеу.

Радиоактивті ластанулар және оларды өлшеу: Радиоактивтілік; иондалу; заттың радиоактивтілігі, оны өлшеу бірліктері; сәулелену мөлшері; бөлшектердің затпен әрекеттесуі; тірі ағзаға ықпалы кезіндегі иондаушы сәулеленудің ерекшеліктері; иондаушы сәулеленулердің детекторлары; иондаушы камералар; газтәрізді есептегіштер және олардың жұмыс жасау принциптері; химиялық және фотографиялық детекторлар; сцинтилляциялық есептегіштің әрекет ету принципі; сцинтилляциялық есептегіштердің сипаттамалары; дозиметрияның міндеттері; дозиметриялық аспаптардың жіктелуі және құрылысының принциптері; дозиметриялық және радиометриялық аспаптарды пайдалану; жабдықтарды орналастыру және химикорадиометриялық зертхананы жабдықтау; радиометриялық талдау үшін сынамаларды іріктеу; радиометриялық зертханада қолданылатын, радиоактивті жұқтыруды өлшеудің әдістері; далалық жағдайларда түрлі беттердің радиоактивті жұқтырылуын өлшеудің әдістері; спектрөлшемдік аппаратура; радиациялық барлау.

Геологиялық объектілердің тау жыныстарын, кендерін және минералдарын талдау: Геологиядағы аналитикалық зерттеулердің ролі мен міндеттері; аналитикалық жұмыстардың сапасын бақылаудың метрологиялық негіздері; талдау нәтижелерінің сенімділігі; аналитикалық әдістемелердің метрологиялық сипаттамалары; талдау әдістерін жіктеу; математикалық статистика негіздері; бақылау карталары; бақылау әдістері және жақындатылған-сандық (жартылай сандық) талдаудың нәтижелерін бағалау.

5. Тесттің бір нұсқасындағы тест тапсырмаларының қиындығы: Тест тапсырмаларының қиындығы 3 деңгейде беріледі: базалық деңгейде (А) – 25 %; орташа деңгейде (В) – 50 %; жоғары деңгейде (С) – 25 %.

Базалық деңгейдегі тест тапсырмалары қарапайым білім мен дағдыларын пайдалануға, түсушінің ең төменгі дайындық деңгейіне баға беруге, белгілі бір нұсқаулардың көмегімен әрекеттерді орындауға, қарапайым дәлелдер мен ұғымдарды пайдалануға негізделген.

Орташа деңгейдегі тест тапсырмалары негізгі білім мен дағдыларын дұрыс пайдалануға, жаңа жағдайларда қарапайым модельдерді тануға, деректерді талдау мен салыстыруға, жүйелеуге, дәлелдерді қолданып, ақпаратты жалпылау мен қорытынды жасау қабілеттерін бағалауға негізделген.

Жоғары деңгейдегі тест тапсырмалары неғұрлым күрделі білім мен дағдыларын пайдалануды, тапсырмалардың күрделі модельдерін тануды, мәселелерді шешу үшін білім мен дағдыларын біріктіруді, күрделі ақпаратты немесе деректерді талдауды, пайымдауды, тұжырымдарды негіздеуге бағытталған.

6. Тест тапсырмаларының формалары: Бір дұрыс жауапты және бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдауға арналған жабық формадағы тест тапсырмалары.

7. Тест тапсырмаларын орындау уақыты:

Бір тапсырманы орындаудың орташа ұзақтығы 1,5 – 2 минутты құрайды.

8. Бағалау:

Аттестация кезінде тестілеудің жиынтық балы есептелінеді.

Бес жауап нұсқасынан бір дұрыс жауап таңдалған тапсырма үшін – 1 балл, дұрыс орындалмаған тапсырмаға – 0 балл алады.

Бірнеше жауап нұсқасынан барлық дұрыс жауаптар үшін – 2 балл, жіберілген бір қате үшін – 1 балл, екі және одан көп қате жауап үшін – 0 балл беріледі.

9. Ұсынылған әдебиеттер тізімі:

1. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии.кн1. Москва, 1999
2. И.К.Цитович Курс аналитической химии Высшая школа 1994
3. С.К.Пискарева Аналитическая химия Москва Высшая школа 1994
4. Ю.А.Золотов Основы аналитической химии Москва. Кн.2. Высшая школа 1994
5. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы.
6. Г.А.Соколик, Т.Н.Ковалева Основы радиэкологии и безопасной жизнедеятельности Минск 2008
7. Т.А. Базарбаева Геоэкология Алматы Қазақ университеті 2014ж
8. Булатов М.И.,Малинкин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. Ленинград, Химия, 1986