

**«Мұнай және газ ұңғымаларын пайдалану» пәні бойынша
Педагогтердің білімін бағалауға арналған тест спецификациясы**

1. Мақсаты: Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарында жұмыс істейтін педагогтерді аттестаттау барысында педагогтердің білімін бағалауға арналған тест тапсырмалырын әзірлеу.

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

3. Мазмұны: «07240900 - Мұнай және газ кен орындарын пайдалану» мамандығы
3W07240901 - Оператор, 4S07240902 - Техник-технолог біліктіліктеріне арналған
«Мұнай және газ ұңғымаларын пайдалану» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырып	№	Тақырыпша
01	Тау жыныстарының, мұнай және газ коллекторларының физикалық-химиялық қасиеттері	01	Мұнай және газдың табиғи коллекторлары. Шөгінді тау жыныстарының коллекторлық қасиеттері. Өткізгіштік, жыныстық ұсақталған (механикалық) құрамы, жыныстың меншікті бет ауданы. Жарықты (карбонатты) жыныстардың коллекторлық қасиеттері. коэффициенттері
02	Қабат сұйықтарының құрамы және қасиеттері	02	Мұнай, оның химиялық құрамы. Мұнай сапасының сипаттамасы. Мұнайдың түрлері. Мұнайдың тығыздығы. Мұнайдың тұтқырлығы. Мұнайдың тығыздығы мен тұтқырлығын өлшейтін тәсілдер. Қанықтыру қысымы. Газ факторы. Қабаттағы мұнайлы газ. Сұйық пен газ қоспасының қысым мен температурасына байланысты өзгеру жағдайы
03	Қабат жағдайындағы сұйықтармен газдардың күйі	03	Қабат қысымы және температурасы. Келтірілген қабат қысымы және температурасы. Мұнай және газ скважиналарында қабат қысымын анықтау. Қабаттағы мұнайдың физикалық қасиеттері. Мұнайдың сығылуы. Қабат мұнайының тұтқырлығы. Қабат мұнайының сынамаларын алу және зерттеу. Қабат сулары және олардың физикалық қасиеттері.
04	Мұнай және газ өндіруінің физикалық негіздері	04	Қабат энергиясы және мұнай газ кеніштеріне әсер ететін күштер. Қабаттағы су арынды энергиясы. Қабаттағы су арынды жүйенің серпімді энергиясы. Қабаттағы сұйықтар салмағының энергия арыны. Мұнайда ерітілген, сығылған бос газ энергиясы. Қабаттағы мұнайдың қозғалысына кедергі келтіретін күштер. Қабаттағы мұнайды ұстап тұратын күштер. Мұнай және газ кеніштерінің режимдері. Қабаттың мұнай және газ бергіштігі
05	Мұнай және газ скважиналарын зерттеу	05	Қабаттарды және сважинауларды зерттеудің мақсаты. Мұнай және газ сважиналарын орнатылған режим кезінде зерттеу. Зерттеу нәтижелерін график түрде көрсету. Зерттеу мәліметтерін өңдеу. Мұнай, газ сважинауларын орнатылмаған режим кезінде зерттеу. Қысымды қалыпқа келтіру қисығы
	Мұнай, газ және газконденсатты кен орындарын игеру	06	Игеру технологиясы, жүйесі және аймағы. Кеніштің пайдалану ұзақтылығын анықтау. Игеру процесін бақылау және реттеу. Игеру көрсеткішкері. Газ және

06			газконденсат кенорындарын игеруінің ерекшелігі. Мұнай кенорындарын игеруінің негізгі жобалауы. Кен орындарын игеру кезінде жер қойнауын және коршаған ортаны қорғау
07	Атқылау тәсілмен мұнайды өндіру	07	Газ аралас сұйықты құбырмен жоғарыға шығарудың теориялық негізі. Атқылаудың шарты, себептері және түрлері. Тік құбырмен сұйықты жылжыту механизмы. Атқылау көрсеткіштерінің ұзындығы мен диаметрін анықтау. Гидростатикалық арын, энергия арқылы сұйықты жоғарыға шығару. Тік құбырмен сұйықты жылжыту механизмі. Фонтандық көтергіштің ұзындығымен диаметрін анықтау. Атқылау скважинасының саға жабдығы. Атқылау арматурасы, олардың түрлері, топтасуы, құрылысы
08	Газлифттік тәсілмен мұнайды өндіру	08	Газлифттік тәсілді қолдану ауданы. Артықшылығы және кемшіліктері. Жұмыс істеу принципі. Компрессорлық көтергіштерінің құрылысы және жүйесі. Газлифт скважиналарының саға жабдықтары. Компрессорлық және компрессорсыз газлифт. Газлифттік скважиналарын іске қосу. Газлифт скважинасына кедергі келтіретін факторлар және олармен күрес
09	Скважиналық штангалық сорап қондырғыларымен мұнайды өндіру	09	Скважиналық штангалық сорапты қондырғысының (СШСҚ) жұмыс істеу принципі. Тереңдік сораптар, олардың түрлері. Сораптық штангалар. СШСҚ-ның саға жабдығы. Теңгергішті станоктар түрлері, топтасуы. Теңгергішті станокты теңдестіру. Плунжердің жүру жолын және ұзындығын анықтау. Өнімге кедергі келтіретін факторлар. Штангалық сораптың толтыру және беру коэффициенттері. Штангалық сораптың жұмысына зиянды әсер ететін газ және құммен күресу. Құбырлық шлангалар
10	Штангасыз сораптармен мұнайды өндіру	10	Батырмалы ортадан тепкіш электросорап қондырғысының (БОТЭСҚ) сызбасы, қолдану ауданы. Қондырғының негізгі бөліктері және олардың қызметі. БОТЭСҚ-ның техникалық сипаттамасы. БОТЭСҚ-ны арынмен, өнім беруіне, габаритіне және орындалуына байланысты топтастыру. Модульді батырмалы электросораптар. БОТЭСҚ саға жабдықтары. БОТЭСҚ құру және пайдалану. БОТЭСҚ жұмысын бақылау. БОТЭСҚ-мен жабдықталған ұңғымаларды автоматтандыру. Жер асты жөндеу және күрделі жер асты жөндеуден кейін БОТЭСҚ-ны іске қосу және режимін шығару. Тұтқырлы мұнайды өндіретін винттік сораптар, жұмыс істеу принципі, техникалық сипаттамасы, артықшылығы мен кемшіліктері Штангісиз сораптардың басқа түрлері
11	Газ және газконденсат өндірудің ерекшеліктері	11	Газ скважиналарының құрылысы мен жабдықтары. Газ скважиналарының саға жабдықтары және скважина жабдықтарының байланысы. Гидраттың түзілуі және оның алдын алу. Гидратты жою жолдары. Газ скважиналарының көтергіштерінің есебі. Күкіртті

			сутегі және көмірқышқыл газы бар скважиналарға атқылау арматурасын таңдау.
12	Скважиналардың өнімділігін арттыру	12	Скважиналардың түп аймағының өткізгіш қасиеттерін ұлғайтатын әдістердің қажеттілігі. Әдістердің топтасуы, қолдану аймағы. Скважиналарды тұз қышқылмен өңдеу технологиясы. Тұз қышқылымен өңдеу үшін қолданатын химиялық реагенттер, олардың сипаттамасы. Тұз қышқылды ерітіндісін дайындау. Тұз қышқылымен өңдеу кезінде қолданатын құрал-жабдықтар. Қабатты су арынымен жару жару (ҚСАЖ) технологиясы, қолданылу аймағы. Жарық пайда болу механизмі. Жару қысымы. Жару сұйықтары және олардың физикалық қасиеттері. Жарықты толтыру үшін қолданылатын құм. Су арынды жару кезінде қолданылатын техника және құрал-жабдықтар
13	Қабат қысымын сақтау әдістері	13	Мұнай кеніштеріне әсер ететін әдістерінің жалпы түсінігі, олардың қызметі. Қабат қысымын сақтау әдістерінің тиімді пайдалану шарттары. Су айдаудың турлері: нұсқаның ішінен және нұсқаның сыртынан су айдау, ошақты, орталық, блокты, барьерлі, өстік және т.б су айдау түрлері)
14	Қабаттың мұнай беруін көтеретін әдістері	14	Жаңа технология әдістері-қабатқа БӨЗ-бен өңделген су айдау, қабатқа тұтқырлы серпінді қоспа (ТСҚ) айдау, жөндеу-оқшаулау (ЖОЖ) жұмыстарын жүргізу, қабат түп аймағына қышқылды БӨК-пен әсер ету, сулы-көмірсутекті эмульсия және кешенді әсер ету эмульсиясымен қабат түп аймағын өңдеу. Әдістерді қолдану кезіндегі технологиясы және пайдаланылатын құрал-жабдықтар
15	Скважиналарда ағымды жер асты жөндеу технологиясы	15	Жер асты жөндеудің қызметі және топтастыру. Жөндеудің қажеттілігі. Скважиналарда ағымды жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру. Ағымды жер асты жөндеу кезінде қолданатын құралдармен жабдықтар. Түсіру-көтеру операциялары (ТКО). Құбырларды түсіру-көтеру. Сораптық штангаларды түсіріп-көтеру. Түсіру-көтеру операцияларын механикаландыру
16	Скважиналарды күрделі жер асты жөндеу технологиясы	16	Жөндеу жұмыстарының турлері және оларды ұйымдастыру. Күрделі жөндеу кезіндегі құрал-жабдықтар және көтергіш агрегаттар. Скважинаның түпаймағының жағдайын, апаттық заттың орналасқан жерін тексеру. Тізбек ішіндегі ағынның келіп тұрған жерін анықтау. Скважина ішінде аулау жұмыстарын жүргізу және тиісті құралдарды таңдау. Аулау жұмыстарын жүргізу кезіндегі техника қауіпсіздігі
17	Теңіз кен орындарында мұнайды және газды өндірудің ерекшеліктері	17	Континентальдық шельфтегі мұнай және газ скважиналарын пайдаланудың техникалық жағдайы. Теңіздегі гидротехникалық құрылыстар. Теңіз кәсіпшілігіндегі мұнайды жинақтау және тасымалдау. Теңіздегі скважиналарды жер асты жөндеу. Жөндеу және пайдалану кезіндегі техника қауіпсіздігі және су қорын қорғау
18	Мұнай және газ	18	Мұнай және газ өндіру кәсіпшілігінің бөлімдері және

	өндірудегі нормативті-техникалық құжаттар		жұмысты ұйымдастыру. Геологиялық және техникалық құжаттар (күнделікті рапорт, вахталық журнал, зерттеу карточкасы, жөндеу жұмыстарына тапсырма, карталар, оптимизациялау мәліметтерін тіркеу журналы т.б)
Мәнімәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			
Бір нұсқадағы тапсырмалар саны			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Білу: тау жыныстарының коллекторлық, механикалық және жылулық қасиеттерін, мұнай мен газдың құрамын және физикалық қасиеттерін, қабат жағдайындағы сұйықтар мен газдардың күйлерін, қабат энергиясы және мұнай газ кеніштеріне әсер ететін күштерін, мұнайдың скважинаға құйылу жағдайын; орнатылған және орнатылмаған режим кезінде скважиналарды зерттеу мақсатын, көрсеткіштер мен кен орындарын игерудің негізгі жобаларын, атқылау шартын және сұйықтықты құбырмен жоғарыға шығарудың теориялық негіздерін, газлифт жұмыс істеу принципін; компрессор скважинасын іске қосу және жіберу қысымын төмендету әдістері, скважинаға газ беруін реттейтін тәсілдерін, СШСҚ жұмыс істеу принципін, Мұнайды барлық өндіру кезінде қолданылатын жер үсті және жер асты жабықтарын. Газ скважиналарының жабдықтарының құрылысының ерекшелігін; гидрат түзілуінің алдын алу тәсілдерін; ашық мұнай және газ атқылауды жою кезіндегі қауіпсіз жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізуді, скважиналардың өнімділігін арттыру әдістерінің топтасуын, тұз қышқылымен өндеу, қабатты су арынымен жару, су құм арынды перфорация және жылулық әдістерінің технологияларын жүргізуді, қабат қысымын сақтайтау әдістерін, қабатқа айдалатын суға қойылатын талаптарды, су айдау скважиналарын менгеру әдістерін, қабаттың мұнай бергіштігін ұлғайтатын физико-химиялық, жылулық, гидродинамикалық және микробиологиялық әдістерін, скважиналарды жер асты жөндеу түрлерін; әр түрлі тәсілдерімен скважиналарды пайдаланған кезінде жер асты жөндеу технологиясын, скважиналарды менгеру және тұншықтыруын, күрделі жөндеу жұмыстарының түрлерін, окшалау жұмыстарын жүргізу технологиясын, скважиналарды жоюын, стандарттық бөлімдерін, жалақы және еңбекті ұйымдастыруын, геолого-техникалық құжаттарды.

Менгеру: тау жыныстарының коллекторлық қасиеттерін бақылау, есептеуде өлшем бірліктерін қолдануды, әртүрлі кен орындарында мұнай мен газдың құрамын және физикалық қасиеттерін салыстыруды, есептеулерде өлшем бірліктерін қолдануды, қабаттың келтірілген қысымын анықтауды, қаныққан мұнай қысымын, мұнай мен газ скважиналарының өнімін анықтауды, қабат параметрлерін анықтауды, скважиналардың зерттеу нәтижелерінің мәліметтерін өндеуді, өнімділік және өткізгіштік коэффициенттерін анықтауды, игеру көрсеткіштеріне талдау жүргізуді, зерттеу нәтижелерінің мәліметтері бойынша скважиналардың технологиялық режимін орнатуды, атқылау скважиналарының жабдықтарын есептеп тандауды, газлифтіні пайдалану үшін жабдықтарды тандауды және есебін жүргізуді, СШСҚ жабдықтарын есептеуді және тандауды, БОТЭСҚ-ның құрал-жабдықтарын есептеп тандауды, тұз қышқылымен, қабатты су арынымен жарудың есептеуді, қабатқа айдалатын қажетті су көлемін анықтауды, скважиналарды күрделі және ағымды жөндеуге жоспар-тапсырманы құру, скважинаны химиялық өндеуге сұраныс тапсырма беруді.

Анықтау: қабат энергиясы және мұнай газ кеніштеріне әсер ететін күштерді, келтірілген қабаттық қысымды, мұнай мен газ скважиналарының өнімдерін, қабат параметрлерін, өнімділік және өткізгіштік коэффициенттерін, су айдау скважиналардың санын, айдау скважиналарының қабылдауын және қысымын, жылулық өндеу әдісінің үрдісін есебін, скважиналарды тұншықтыру үрдісін есебін, құм тығындарын жууының гидравликалық есебін, су айдау скважиналарының қабылдағыштығын және айдау қысымы, жылу өндеу процесін, скважиналарды тұншықтыруын есептеу, ұм тығының жууын гидравликалық есептеуін; жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін жабдықтарды тандауды; апатты жағдайға байланысты тиісті ұстау құралын тандауды.

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 таңдауға арналған жабық формадағы тест тапсырмалары.

7. Тест тапсырмасын орындау уақыты: Бір тапсырманы орындау ұзақтығы орташа – 1-1,5 минут.

8. Бағалау: Аттестация кезінде тестілеудің жиынтық балы есептелінеді.

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

9. Ұсынылған әдебиеттер тізімі:

1. Т.Жұмағұлов, Мұнай және газ өндірудің техникасы мен технологиясы, Астана 2013
2. М.Сақтағанова, Мұнай кәсіпшілік машиналары мен механизмдері, Астана 2011
3. А.Е.Галиева, А.Т.Есенгелдин, Е.Н.Нуршаханов, М.Д.Сақтағанова, Мұнай және газ өндіру операторы біліктілігі бойынша негізгі жұмыс түрлерін орындау, Астана, Кәсіпқор холдинг, 2018
4. Т.К.Ахметжанов, А.Т.Қартабай, Т.У.Қамбақов, Мұнай және газ кен орындарын игеру және пайдаланудың негіздері, Алматы 2011
5. Ю.Д.Кадырбекова, Ю.Ю.Королева, Мұнай, газ және газ конденсатын өндірудің барлық тәсілдеріндегі технологиялық үрдісін жүргізу, Мәскеу 2015
6. Нариков К.А, Беркалиева Г.Г, Тулемисова С.С, Нургазинов М.С, Мұнай газ және газ конденсатын өндірудің технологиялық процесін жүргізу, Астана 2018
7. А.Т.Қартабай, Қайранда мұнай газ кен орындарын меңгеру және пайдалану, Алматы 2014