**«Далалық және ұңғымаларды геофизикалық зерттеулердің теориялық негіздеріне кіріспе» пәні бойынша магистратураға түсуге арналған кешенді тестілеудің**

**тест спецификациясы**

(2024 жылдан бастап қолдану үшін бекітілген)

**1. Мақсаты:** Қазақстан Республикасы жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында оқуды жалғастыра алу қабілетін анықтау.

**2. Міндеті:** М109 Геофизикалық инжиниринг және технологиялар білім беру бағдарламасы үшін түсушінің білім деңгейін анықтау:

**3. Тест мазмұны:** Тест "Далалық және ұңғымаларды геофизикалық зерттеулердің теориялық негіздеріне кіріспе" пәнінің типтік оқу жоспарына негізделген оқу материалын қамтиды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тақырыптың мазмұны** | **Қиындық деңгейі** | **Тапсырмалар саны** |
| 1 | Тау жыныстарының электрлік және магниттік қасиеттері. Электр барлау әдістерінің жіктелуі. Әдістердің физикалық негіздері: тік электрлік зондтау; электрлік профильдеу; табиғи электр өрісі; туындаған поляризация. Айнымалы өрісте жұмыс істейтін әдістердің сипаттамасы. Мұнай-газ құрылымдары мен кен объектілерін іздеуде электр барлау мүмкіндіктері | АВ | 22 |
| 2 | Тау жыныстарының серпімді қасиеттері. Серпімділік теориясының негіздері. Бойлық, көлденең және беттік толқындар. Серпімді толқындардың сипаттамалары. Геологиялық ортадағы серпімді тербелістердің жылдамдығы. Сейсмикалық барлауды қолдану шарттары. Изохрондар, сәулелер, годограф. Көрінерлік жылдамдық. Толқындардың шағылысуы және сынуы. Сейсмикалық толқындардың түрлері. Сейсмикалық барлау әдістері. Шағылысқан толқындар әдісінің, сынған толқындар, жалпы тереңдік нүктесі, пьезоэлектрлік әдістерінің физикалық негіздері | С | 3 |
| 3 | Тау жыныстары мен кендердің тығыздығы және оларды өлшеу. Тартылыс күші, тартылыс потенциалы. Деңгейлік бет. Ауырлық күші және оның потенциалы. Ауырлық күшінің қалыпты құраушысы. Гравитациялық потенциалдың екінші туындылары. Гравитациялық потенциалдың екінші туындыларының өлшем бірліктері мен бейнеленуі. Ауырлық күшінің бақыланатын мәндеріне енгізілген түзетулер. Ауырлық күшінің ауытқуы. | ВС | 12 |
| 4 | Тау жыныстарының магниттік қасиеттері (минералдардың магнетизм теориясының негіздері, индуктивті және табиғи қалдық магниттелу, магниттік анизотропия). Жердің магнит өрісінің моделі мен элементтері. Жердің қалыпты магнит өрісі. Құрлықтық және аймақтық магниттік ауытқулар. Магнит өрістерінің өзгеруі | ВС | 21 |
| 5 | Радиометриялық түсіру. Радиоактивті түрлендірулердің түрлері, табиғи радиоактивті нуклидтер, табиғи радиоактивті элементтердің таралуы, радиоактивті ыдырау заңы. Гамма-кванттардың затпен әрекеттесуі | А | 2 |
| 6 | Ұңғымаларды зерттеудің электрлік әдістерінің жіктелуі. Электрометрияның физикалық негіздері (меншікті электр өткізгіштік, меншікті электр кедергісі, тау жыныстарының электрохимиялық белсенділігі). Нүктелік көздің электр өрісі. Көрінерлік меншікті электр кедергі ұғымы. Біртекті, біртекті емес изотропты орталарда, анизотропты ортада көрінерлік кедергі. Ұңғымаларды зерттеудің электрлік әдістерінің физикалық негіздері: көрінерлік кедергі (КК), бүйірлік каротажды зондтау (БКЗ), бүйірлік каротаж (БК), микрокаротаж (МБК, МКЗ), индукциялық каротаж (ИК), өздігінен поляризацияланатын потенциалдар әдісі (ӨП). Зонд қондырғылары және өлшеу схемалары. | АВ | 23 |
| 7 | Ядролық магниттік каротаж: Жер өрісінде (ЯМК), күшті магнит өрісінде (ЯМТК). Тау жыныстарының магниттік қасиеттері (магниттік момент, механикалық момент). Ядролық магниттелудің пайда болуы, еркін прецессия сигналын тіркеу, өлшеу принципі. | А | 1 |
| 8 | Гамма-сәулеленуді қолданатын радиоактивті каротаж әдістері. Гамма-сәулеленудің затпен өзара әрекеттесуі (фотоэлектрлік сіңіру, комптон шашырауы, электрон-позитронды жұптардың түзілуі). Гамма-сәулеленудің әлсіреу заңы. Гамма-сәулеленудің затпен өзара әрекеттесуінің тиімді параметрлері. Гамма сәулелерінің көздері мен детекторлары. Гамма-каротаж, гамма-гамма-каротаж, гамма-нейтрондық каротаж, рентген-радиометриялық әдістерінің физикалық негіздері. | ВС | 22 |
| 9 | Нейтронды сәулеленуді қолданатын радиоактивті каротаж әдістері. Нейтрондардың затпен әрекеттесуі. Нейтронды баяулататын және сіңіретін сипаттамалар. Нейтрондарды алу және анықтау әдістері. Нейтрон-нейтронды каротаж, нейтронды гамма каротаж, нейтронды белсендіру әдістердің физикалық негіздері | ВС | 21 |
| 10 | Ұңғымаларды зерттеудің электрлік емес әдістері.Ультрадыбыстық акустикалық каротаж (АК). Тау жыныстарының серпімді қасиеттері (серпімді тербелістердің таралу жылдамдығы және әлсіреуі). Ұңғымадағы серпімді тербелістердің таралуы. АК-да тіркелетін параметрлер. Акустикалық каротаж зондтары.Термокаротаж. Тау жыныстарының жылу қасиеттері (меншікті жылу кедергісі, жылу өткізгіштік, жылу анизотропиясы, меншікті жылу сыйымдылығы, температура өткізгіштік). Геотермия. Жергілікті жылу өрістерінің әдісі. Жасанды жылу өрісі әдісі | А | 2 |
| **Тестiнiң бiр нұсқасындағы тапсырмалар саны:** | **30** |

**4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:**

«Далалық және ұңғымаларды геофизикалық зерттеулердің теориялық негіздеріне кіріспе»пәні далалық және ұңғымалық геофизикалық әдістердің негіздері мен теориясын; тау жыныстарының петрофизикалық қасиеттерін; әр әдістің негізінде жатқан негізгі физикалық заңдылықтарды; далалық және ұңғымалық геофизикалық әдістермен шешілетін міндеттерді білуді мақсат етеді.

Тест тапсырмалары студенттердің келесі концепциялар бойынша білімдері мен дағдыларына негізделеді:

- тау жыныстардың, кендердің, өнімді горизонттар мен қабаттардың физикалық сипаттамаларын зерттеу әдістерін таңдайды;

- геологиялық-геофизикалық есептерді шешу үшін геофизикалық әдістерді қолданады;

- Жердің терең құрылымын зерттеу үшін заманауи зерттеу әдістерін қолданады;

- геологиялық құрылымының ерекшеліктерін, пайдалы қазбаның түрін ескере отырып, пайдалы қазбалар кен орындарын зерттеудің заманауи әдістерін қолданады;

- ұңғымалардағы геофизикалық зерттеулердің нәтижелерін негіздейді.

**5. Тапсырмалар орындалуының орташа уақыты:**

Бір тапсырманы орындау уақыты – 2 минут.

Тест орындалуының жалпы уақыты – 60 минут.

**6. Тестiнiң бiр нұсқасындағы тапсырмалар саны:**

Тестінің бір нұсқасында – 30 тапсырма.

Қиындық деңгейі бойынша тест тапсырмаларының бөлінуі:

* жеңіл (A) – 9 тапсырма (30%);
* орташа (B) – 12 тапсырма (40%);
* қиын (C) – 9 тапсырма (30%).

**7. Тапсырма формасы:**

Тест тапсырмалары жабық формада беріледі. Ұсынылған бес жауап нұсқасынан бір жауапты таңдау керек.

**8. Тапсырманың орындалуын бағалау:**

Дұрыс орындалған әр тапсырма ұшін үміткерге 1 балл береді, одан басқа жағдайда – 0 балл беріледі.

**9. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:**

1.Нұрмағамбетов Ә., Нүсіпов Е. Геофизикалық барлау әдістерінің негіздері. Оқулық. Алматы: Ғылым, 2003.- 278 б.

2.Ахметов Е.М. Геофизикалық әдістеріне кіріспе: Оқу құралы. Алматы, КазҰТУ баспасы, 2013. – 127 б.

3. Дала геофизикасының жалпы курсы: Оқулық/ Р.У. Парафилова, М.В. Пономарева, Д.И. Джаныспаева; Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті – Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2015. – 141 б.

4. Гусев Е.В. Методы полевой геофизики: учебное пособие / Е.В. Гусев. 2006. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 222 с.

5. Соколов А.Г. Полевая геофизика: учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина; – Оренбург: ОГУ, 2015.– 158 с.

6. Парафилова Р.У., Пономарева М.В., Мустафин Р.К. Общий курс полевой геофизики: учебник. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2011. –171 с.

7. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Тверь. Издательство АИС, 2016. – 744 с.

8.Нұрмағамбетов Ә., Молдақұлов Н.З. Ұңғыманы геофизикалық әдістермен зерттеу: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2012 – 460 б.

9.Ұңғыманы геофизикалық зерттеулердің теориялық негіздеріне кіріспе: Оқу құралы/ Ж.Т. Токушева, Н.В. Боголюбова, А.Ю. Тебаева; Қарағанды: «Әбілкас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ баспасы, 2023.– 91 б.

10.Шөгінді тау жыныстарының петрофизикасы: Оқу құралы/ А.Т. Тұңғышбаева, М.В. Пономарева, Н.В. Желаева; Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті – Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2018. – 98 б.

11. Геологиялық-геофизикалық зерттеулердегі ядролық-радиометриялық әдістер бойынша зертханалық практикум: Оқу құралы/ Д.Ю. Пак, Ю.Н. Пак; Қарағанды техникалық университеті – Қарағанды: ҚарТУ баспасы, 2020. – 107 б.

12. Пак Ю.Н., Пак Д.Ю., Иманов М.О. Геологиялық-геофизикалық зерттеулердегі ядролық технологиялар. – Оқулық / Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті – Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2018. – 341 б.

13. Пак. Ю.Н., Пак Д.Ю., Каскатаева К.Б. Көмірлерді ядролы-физикалық талдау әдістері және аспаптары. Монография. Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2013. – 186 б.

14. Пак Д.Ю. Пак. Ю.Н. Ядролық геофизика бойынша дәрістер курсы және зертханалық практикум. Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2011. – 136 б.

15. Заворотько Ю.М., Портнов В.С., Токушева Ж.Т., Садчиков А.В. Электрические методы исследования нефтегазовых скважин: учеб пособие. Караганда: Санат-полиграфия, 2018. – 95 с.

16. Заворотько Ю.М., Портнов В.С., Токушева Ж.Т., Ли Е.С. Неэлектрические методы исследования нефтегазовых скважин: учеб. пособие. Караганда: Санат-полиграфия, 2018. – 61 с.