



Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты
«Геофизика және сейсмология» кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

7M05304 - «Қолданбалы сейсмология»

Білім саласының коды және классификациясы: **7M05 «Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика»**

Дайындық бағыттарының коды және классификациясы: **7M053 «Физикалық және химиялық ғылымдар»**

Білім беру бағдарламаларының тобы: **M091 «Сейсмология»**

ҰБШ деңгейі:

7 СБШ деңгейі:

7 Оқу мерзімі: 1 жыл

Кредит көлемі: 60

Алматы 2025

7М05304 - «Қолданбалы сейсмология» білім беру бағдарламасы Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2025 жылғы «20» ақпан № 9 хаттама.

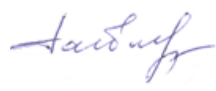
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды.

2025 жылғы «3» ақпан №4 хаттама.

7М05304 - «Қолданбалы сейсмология» білім беру бағдарламасы 7М053 «Физикалық және химиялық ғылымдар» дайындық бағыты бойынша академиялық комитетпен әзірленді.

Аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Истекова Сара Аманжоловна	Геология- минералогия ғылымдарын ың докторы	Профессор	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті" КЕАҚ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Ратов Боранбай Товбасарович	Техника ғылымдарыны ң докторы	«Геофизика және сейсмология» кафедрасының меңгерушісі, профессор	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"	
Абетов Ауэз Егембердыевич	Геология- минералогия ғылымдарыны ң докторы	профессор	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"	
Умирова Гульзада Кубашевна	PhD докторы	Қауымдастырыл ған профессор	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"	
Темирханова Раушан Галимжановна	PhD докторы	Қауымдастыры лған профессор	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"	
Сиылханова Аккенже Оришановна	PhD докторы	Аға оқытушы	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"	
Әлиакбар Мадияр Манарбекұлы	Техника ғылымдарыны ң магистрі	Аға оқытушы	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу	

**«Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ»**

			университеті"	
Жұмыс берушілердің өкілдері:				
Михайлова Наталья Николаевна	Физика- математика ғылымдарыны ң докторы	Басшы	Қазақстан ұлттық деректер орталығы (KNDC)	
Узбеков Нурсарсен Болатевич	Физика- математика ғылымдарыны ң кандидаты	Директордың ғылым жөніндегі орынбасары	Сейсмология институты	
Білім алушылар:				
Досымбекова Жансая	Техника ғылымдарыны ң магистрі	2 курс докторант	Сейсмология институты	
Исағали Асем	Техника ғылымдарыны ң магистрі	2 курс докторант	Қазақстан ұлттық деректер орталығы (KNDC)	
Музаппарова Акерке Бакбергеновна	Техника ғылымдарыны ң магистрі	1 курс докторанты	"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"	

Мазмұны

	Қысқартулар мен белгілеулер тізімі	5
1.	Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	6
2.	Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	10
3.	Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар	11
4.	Білім беру бағдарламасының паспорты	13
4.1.	Жалпы мәліметтер	13
4.2.	Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасатын оқу нәтижелерінің қолжетімділігі арасындағы өзара байланыс	19
5.	Білім беру бағдарламасының оқу жоспары	24

Қысқартулар мен белгілеулер тізімі

Б – базалық білім, дағдылар мен қабілеттер;
ЖОО – жоғары оқу орны;
«Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ» – «Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ
Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті» коммерциялық емес
акционерлік қоғам;
ҚР БҒМ – Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі;
ҰБШ – Ұлттық біліктілік шеңбері;
ҒЗЖ – ғылыми-зерттеу жұмысы;
Ж – жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер;
СБШ – Сала біліктілік шеңбері;
КҚ – кәсіби құзыреттер;
ОН – білім беру бағдарламасының оқу нәтижелері;
А – арнайы және басқарушылық құзыреттер;;
СБЗҒЗО - Ұлттық Сейсмологиялық Бақылаулар және Зерттеулер
Ғылыми Орталығы
ҚРЯОҒЗО- Қазақстан Республикасы Ядролық Орталығының
Геофизикалық Зерттеулер Институты;
ТЖМ- Төтенше жағдайлар министрлігі;
ТЖД - Төтенше жағдайлар департаменті;
ТЖК - Төтенше жағдайларды алдын алу және жою комиссиясы;
ББ – білім беру бағдарламасы
БП- базалық пән;
ПП- профильдік пән;
УК- Университет компоненті;
ТК- Таңдау компоненті;
ҚА- қорытынды аттестация;
МҒЗЖ- магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

7M05304 - «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасы негізгі пәндерді тереңдете оқытуға, абстрактілі ойлауды және стандартты емес талдау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Оқу процесінде жаңа жағдайларға бейімделу дағдылары, жинақталған білімді қайта ойлау және сейсмогеофизикалық зерттеулер негізінде жаңа идеялар ұсыну дағдылары қалыптасады. Оқуды аяқтаған түлектерде кәсіби, аналитикалық және жеке қасиеттер қалыптасып, олар зерттеу жүргізе алады, сейсмикалық процестерді талдайды және түрлі салалар үшін шешімдер әзірлей алады.

7M05304 - «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасы түлектердің жалпы ғылыми, әлеуметтік, ақпараттық және кәсіби құзыреттерін қалыптастыруға, сондай-ақ олардың жауапкершілік, өзін-өзі дамытуға деген ұмтылыс, шығармашылық әлеуетін ашу, ойлау мәдениетін меңгеру, сейсмолог мамандығының әлеуметтік маңыздылығын түсіну, түрлі жағдайларда ұйымдастырушылық шешімдер қабылдай алу қабілетін, олар үшін жауапкершілікті мойындай білу сияқты жеке қасиеттерін дамытуға бағытталған.

7M05304 - «Қолданбалы сейсмология» білім беру бағдарламасы:

а) Сейсмология саласында терең білім беру – сейсмикалық толқындардың табиғатын, жер қыртысының және жоғарғы мантияның құрылымын, жер қыртысын зерттеу әдістерін, жер сілкінісін болжауды, сейсмикалық қауіптілікті бағалауды, күшті жер сілкіністерінен келетін зиянды, терең тектоникалық процестерді, пайдалы қазбаларды игеруге байланысты сейсмикалық әрекетті түсінуді қамтамасыз етеді.

б) Сейсмологиялық аппараттармен жұмыс дағдылары – сейсмологиялық құралдарды орнату және күту, сейсмостанцияларды орналастыру, кеңжолақты, қысқа периодты және ұзақ периодты сейсмометрлермен жұмыс істеу, калибровка және тестілеу, телеметриялық жүйелерге қосылу, сейсмостанциялардан алынған деректерді талдау, портативті сейсмометрлермен жұмыс істеу, акселерометрлермен жұмыс істеу, жер асты ядролық сынақтарын сейсмикалық әдістермен тіркеу және тану.

в) Бағдарламалау және деректерді талдау – сейсмограммаларды өңдеу және жер сілкінісінің эпицентрлерінің механизмдерін талдау үшін арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану: SeisComP – жер сілкіністерін мониторингтеу, сейсмикалық жазбаларды автоматты өңдеу, SAC (Seismic Analysis Code) – толқындық пішіндерді талдау және сейсмограммаларды өңдеу, GMT (Generic Mapping Tools) – сейсмологиялық деректерді визуализациялау, карталар құру, ObsPy (Python кітапханасы) – сейсмикалық деректерді бағдарламалау және автоматты өңдеу, MATLAB және Seismic Unix – сигналдарды талдау, фильтрациялау, модельдер құру.

г) Математикалық және физикалық ойлау – сигналдарды өңдеу алгоритмдерімен, сандық модельдеумен және деректерді статистикалық өңдеумен жұмыс істеу т.б).

д) Инженерлік дағдылар – құрылыс негіздерін және топырақ механикасын түсіну, инфрақұрылым объектілерінің сейсмикалық қауіптілігін

бағалау үшін.

Бағдарлама сейсмологиялық деректерді өңдеу үшін заманауи компьютерлік бағдарламалармен жұмыс істеуді оқытуды көздейді.

Сейсмология мен геофизика саласындағы өзекті мәселелер бойынша дәрістер мен консультациялар өткізу үшін жақын және алыс шетелдердің жетекші университеттерінің профессорлары, сондай-ақ өндірістік компаниялар мен ғылыми-зерттеу институттарының жетекші мамандары тартылуда.

Түлектер техника және технология магистрі біліктілігін алып, ҚР ТЖМ Сейсмологиялық Бақылаулар мен Зерттеулердің Ұлттық Ғылыми Орталығында (ҚР ТЖМ СБЗҰҒО), Қазақстан Республикасы Ядролық Орталығының Геофизикалық Зерттеулер Институты (ҚР ЯОҒЗО) облыстардың, қалалардың әкімдіктерінде, ТЖ департаменттері мен ТЖ комиссиясында инженерлік лауазымдарда, ғылыми-зерттеу институттарында ғылыми қызметкерлер лауазымында жұмыс істейді.

7М05302 «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасының мазмұны көпдеңгейлі кадрлар даярлау, ғылым мен білімнің негізділігі мен жоғары сапасы, ғылым мен білімнің сабақтастығы, сондай-ақ оқу процесін зерттеу мен инновациялық қызметпен интеграциялау принциптеріне негізделген. Бағдарлама мүдделі тараптардың қажеттіліктерін барынша қанағаттандыруға бағытталған және мыналарды қарастырады:

- сейсмикалық қауіптілікті бағалау, тәуекелдерді талдау және жер сілкінісін болжау үшін озық әдістерді қолдана алатын қолданбалы сейсмология саласындағы жоғары білікті және бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау;

- магистранттарда сейсмогеофизикалық зерттеулердің әдістемесін, технологиялық процестерін және аппараттық құралдарын терең түсінуді қалыптастыру, сондай-ақ сейсмологиялық деректерді өңдеу, интерпретациялау және модельдеу әдістерін меңгерту;

- оқушыларда келесі негізгі құзыреттерді дамыту:

- а) негізгі және техникалық ғылымдар, оның ішінде математика, физика және химия бойынша білімді қолдану;

- б) сейсмогеофизикалық құралдармен және деректерді өңдеу, интерпретациялау және модельдеу үшін заманауи бағдарламалық қамтамасыз етуімен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру, жаңа ақпараттық технологияларды қолдану;

- в) сейсмикалық қауіптілікті бағалау, тәуекелдерді талдау және сейсмикалық оқиғаларды болжау үшін қажетті заманауи әдістер мен техникалық құралдарды тиімді пайдалану.

- Магистранттарда мыналарды қалыптастыру:

- а) қажетті ақпарат көздерін, оның ішінде әдебиеттерді, компьютерлік деректерді және базаларды іздеу және олармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру, мақсаттарды тиімді шешу үшін;

- б) командалық жұмыста жеке көзқарасты сақтай отырып, өз бетінше шешім қабылдау қабілетін дамыту;

- в) сейсмогеофизикалық деректерді кешенді талдау жүргізу, сейсмологиялық зерттеулерді мониторингтеу және олардың негізінде басқарушылық шешімдер қабылдау дағдыларын дамыту;

магистранттарда кәсіби және этикалық жауапкершілікті, мәселенің мәнін түсіну қабілетін, әртүрлі мамандармен тиімді өзара іс-қимыл жасау, оңтайлы шешімдер табу дағдыларын қалыптастыру, сондай-ақ өз білімдері мен дағдыларын үнемі жетілдіруге ұмтылуды дамыту;

-өзекті қоғамдық және саяси мәселелер туралы білім, мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде сөйлеу дағдылары, нарықтық экономика принциптерін түсіну, сондай-ақ қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау негіздері бойынша білім алу.

Кәсіби қызмет саласы:

7M05304 - «Қолданбалы сейсмология» білім беру бағдарламасының магистранттарының кәсіби қызмет саласы мыналарды қамтиды: сейсмологиялық мониторинг – жер сілкінісін болжау және олардың салдарын азайту үшін сейсмикалық белсенділікті бақылау; инженерлік сейсмология – ғимараттар, құрылыстар мен инфрақұрылымдардың сейсмикалық қауіптілігін және сейсмокүштілігін бағалау; экологиялық сейсмология – техногендік және табиғи процестердің қоршаған ортаға әсерін зерттеу; геодинамика және тектоника – литосфералық плиталардың қозғалысын және геодинамикалық процестерді болжау; сейсмикалық қауіпсіздік – халықты және инфрақұрылым объектілерін сейсмикалық құбылыстардың салдарынан қорғау шараларын әзірлеу.

Жер сілкінісін болжау мәселесі күшті жер сілкіністерін болжау әдістерін жетілдіруді және жер қыртысының және жоғарғы мантиясының, сейсмикалық процестердің көпшілігі орналасқан аймақтарының терең зерттелуін қажет етеді. Сейсмикалық процесті зерттеу физикалық географиямен, тектоникамен, әсіресе неотектоникамен және сейсмотектоникамен, кездейсоқ процестердің математикалық теориясымен, космофизикамен тығыз байланысты.

Сейсмикалық көздерге жақын аймақтардағы зерттеулер инженерлік геология жетістіктеріне негізделеді және сейсмоберік құрылыс саласындағы жетістіктер үшін маңызды. Жердің ішкі құрылымын сейсмикалық толқындар арқылы зерттеу үшін математикалық физика әдістерін қолдану қажет, сондай-ақ оларды гравиметрия, геотермия, петрология, геомагнетизм және жер туралы басқа да ғылымдармен үйлестіру қажет.

Кәсіби қызмет объектілері:

Сейсмикалық толқындар және олардың қасиеттері; сейсмоберік құрылымдар; сейсмикалық аудандастыру; сейсмологиялық зерттеулер; сейсмикалық қауіп-қатерді бағалау және болжау; экологиялық және инженерлік ізденістер.

Кәсіби қызмет пәндері:

- Жердің литосферасы мен мантиясының құрылымын, физикалық модельдерін зерттеу, сейсмикалық режимді анықтау;
- Сейсмогеофизикалық әдістерді қолдана отырып ғылыми зерттеулер жүргізу, сондай-ақ мониторингтік бақылаулар материалдарын пайдалану;

- Алынған деректерді өңдеу, интерпретациялау және модельдеу, сондай-ақ сейсмикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және техногендік жүктемені қоршаған ортаға азайту жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру.

Кәсіби қызмет түрлері:

7M05304 - «Қолданбалы сейсмология» білім беру бағдарламасының магистранттары ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік кәсіби қызметке дайындалады. Алынған негізгі және кәсіби дайындыққа сәйкес олар келесі қызмет түрлерін атқара алады:

а) ұйымдастырушылық-басқару қызметі:

- ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік далалық, зертханалық және интерпретациялық сейсмогеофизикалық жұмыстарды жоспарлау, ұйымдастыру және басқару;

- сейсмологиялық станциялардың жұмыс жоспарларын әзірлеу;

- сейсмогеофизикалық деректер мен экономикалық есептер негізінде ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық шешімдерді таңдау және негіздеу;

- ғылыми және ғылыми-өндірістік семинарлар мен конференцияларды жоспарлау және ұйымдастыру.

б) ғылыми-зерттеу қызметі:

- далалық және зертханалық зерттеулердің кешені: сейсмологиялық станцияларды орналастыру және пайдалану; зертханаларда жердің геохимиялық сынамаларын алу, GPS станциялары арқылы қысқа мерзімді болжау үшін геофизикалық бақылаулар жүргізу, болжау мақсатында биостанцияларда жануарлардың мінез-құлқын бақылау;

- жаңа технологияларды әзірлеу және сынау: сейсмикалық сигналдарды тіркеуге арналған аппаратураны жетілдіру;

- қазіргі сейсмогеофизикалық жабдықтар, құралдар және ақпараттық технологияларды қолдана отырып мониторингтік және интерпретациялық зерттеулерді жүргізу әдістерін меңгеру;

- ғылыми зерттеулер нәтижелерін талдау және жүйелеу, сондай-ақ сейсмология саласындағы заманауи ғылыми-техникалық жетістіктерді, сондай-ақ отандық және шетелдік озық тәжірибені ескере отырып;

- сейсмология саласындағы ғылыми зерттеулер нәтижелерін бағалау, ғылыми есептер, жарияланымдар мен баяндамалар әзірлеу, сондай-ақ патенттер мен ашылуларға өтінімдер дайындау.

в) ғылыми-өндірістік қызметі:

- қолданбалы сейсмология саласындағы ғылыми-зерттеу, мониторингтік және интерпретациялық жұмыстарды өз бетінше жоспарлау және жүргізу;

- қазіргі ақпараттық технологияларды пайдалана отырып сейсмологиялық және геолого-геофизикалық деректерді жинау, талдау және құрылымдау;

- сейсмогеофизикалық деректерді кешенді өңдеу, интерпретациялау және модельдеу, сейсмология саласындағы ғылыми зерттеу мәселелерін шешу;

г) жобалау қызметі:

- сейсмология саласындағы ғылыми-техникалық жобаларды әзірлеу және іске асыру;
 - сейсмология саласындағы ғылыми-зерттеу жобаларын сараптауға қатысу.
- Кәсіби қызмет салалары:*

Мамандану бойынша қызметтің келесі салаларында ұйымдастырушылық-технологиялық және есептік-жобалық жұмыстарды жүргізу мүмкін:

- Сейсмология мәселелерін шешумен айналысатын академиялық және ведомстволық ғылыми-зерттеу ұйымдары;
- Облыстар мен қалалардың әкімдіктері, сондай-ақ төтенше жағдайлар департаменттері (ТЖД) және төтенше жағдайлар комитеттері (ТЖК);
- Қоршаған ортаны мониторингтеумен және экологиялық мәселелерді шешумен айналысатын ұйымдар.

2. Оқу бағдарламасының мақсаттары мен міндеттері

Оқу бағдарламасының мақсаттары:

ОБ мақсаттары:

Бағдарлама ғылыми, ғылыми-өндірістік ұйымдарда жұмыс істеуге, сейсмикалық белсенділікті бақылауға және сейсмология саласындағы инновациялық шешімдерді енгізуге қабілетті мамандарды даярлауға бағытталған. Түлектер сейсмикалық аймақтарға бөлу карталарын жасауға, сейсмикалық қауіпті азайту жөніндегі іс-шараларды әзірлеуге, сондай-ақ инклюзивтілік және тұрақты даму қағидаттарын ескере отырып жұмысты ұйымдастыруға және үйлестіруге қатыса алады

ОБ міндеттері:

Мамандық бағыты бойынша:

- Алдыңғы алынған білімдерді терең сейсмикалық процестер, Жердің құрылысы мен қасиеттері, аймақтың тектоникалық құрылысы, күшті жер сілкіністерінің ошақтық аймақтарының физикалық моделін, оның дайындық процестерін, сейсмикалық қауіптілік бағалаудың принциптері мен әдістерін, сілкініс әсерін есептеу нәтижелерін практикалық жүзеге асыру, сейсмикалық аймақтандыру карталарын және жер сілкіністерін болжау әдістерін игеру мен нығайту.

- Сейсмограммаларды және жер сілкінісінің ошақ механизмдерінің параметрлерін өңдеу, жер қыртысындағы сейсмотектоникалық деформацияны модельдеу, макросейсмикалық материалдарды талдау, сейсмикалық белсенділікті және сейсмикалық қауіптілікті сандық бағалау дағдыларын меңгеру.

- Сейсмогеофизикалық деректерді өңдеу технологияларын меңгеру, оларды талдау мен интерпретациялау үшін мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану, сондай-ақ жер сілкінісінің салдарларын инженерлік және экономикалық есептеулермен жүргізу. Бұл демографиялық және саяси салдарларды бағалауды, апаттық-құтқару және басқа да шұғыл Ф ҚазҰТЗУ 703-05 Оқу бағдарламасы

жұмыстарға қажетті күштер мен құралдарды есептеуді (АС және ШҚЖ), қалалар мен елді мекендердің сейсмикалық қауіпін аудандық бөлу, типтік өңірлердің сейсмикалық модельдерін құру және негізгі сейсмикалық әсерлердің параметрлерін теориялық есептеуді қамтиды. Сонымен қатар, MSK-64 шкаласы бойынша бұзылу дәрежесін болжау және алынған нәтижелердің дәлдігін бағалауды қарастырады.

- Жердің терең құрылымын зерттеу бойынша сейсмикалық әдістерді пайдаланып эксперименттер жоспарлау және өткізу дағдыларын дамыту, алынған деректерді өңдеу және интерпретациялау. Бұл құралдық сейсмикалық бақылауларды орындауды, соның ішінде күшті жер сілкіністерінің эпицентрлік аймақтарында, жер сілкіністерінің ошағының параметрлерін сейсмикалық жазбалар мен макросейсмикалық көріністер бойынша анықтауды қамтиды. Сондай-ақ, жалпы, детальды және микросейсмикалық аудандық бөлу жұмыстарын жүргізу, сондай-ақ нақты аумақтар мен объектілердің сейсмикалық қауіптілігі туралы қорытындылар жасау қарастырылады..

- Сейсмикалық тіркеу аппаратурасын орнату, баптау және қызмет көрсету дағдыларын игеру, сейсмикалық жазбаларды талдау және интерпретациялау, сейсмикалық оқиғаларды анықтау. Бұл сейсмикалық толқындар бойынша жер сілкінісінің ошағын және магнитуданы бағалауды, макросейсмикалық көріністер бойынша дүмпулердің қарқындылығын (баллдығын) анықтауды, сондай-ақ сейсмикалық аудандық бөлу карталарын құрастыру және талдауды қамтиды.

- Экологиялық жауапкершілік, әлеуметтік тұрақтылық және жобаларды тиімді басқару саласында білім мен дағдыларды енгізу;

- ТДМ-ға қол жеткізуге ықпал ететін инженерлік шешімдерді іске асыру үшін практикалық дағдылар мен құзыреттерді дамыту.

3. Білім беру бағдарламасының нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Магистратура бағдарламасын меңгеру нәтижесінде түлек жер сілкіністерінің себептері, олардың пайда болу процесі және салдарларымен байланысты фундаменталды зерттеулер жүргізу үшін қажетті терең теориялық білімдер мен практикалық дағдыларға ие болуы тиіс. Сейсмологияның негізгі бағыттары жер сілкінісі ошағында өтетін процестерді зерттеу, сейсмикалық толқындардың өрісін жақын және алыстағы аймақтарда талдау, сейсмикалық қауіп-қатерді бағалау және аймақтарға бөлу, сондай-ақ күшті жер сілкіністерін болжау болып табылады.

Сейсмикалық процесті зерттеу жер сілкіністерінің уақыт пен кеңістіктегі жиынтығын зерттеуді, олардың пайда болу себептерін және стохастикалық заңдылықтарын анықтауды, сондай-ақ олардың Жердің жалпы эволюциясымен байланысын қамтиды.

«Геофизика және сейсмология» кафедрасы бойынша магистратура бағдарламасының түлегі білуі тиіс: Жер туралы ғылымдар жүйесіндегі сейсмологияның мақсаттары мен міндеттерін; болашақ кәсібінің әлеуметтік маңыздылығын түсініп, кәсіби қызметті жүзеге асыруға жоғары мотивацияға ие болуы; әрбір сейсмологиялық әдістің мүмкіндіктерін бағалап, жеке

әдістердің қолдану жағдайларын меңгеруі; сейсмогеофизикалық аппаратурамен жұмыс істеу, мониторинг деректерін өңдеу және интерпретациялау әдістерін, соның ішінде ақпаратты басқару құралы ретінде компьютерлік бағдарламалық құралдарды қолдану дағдыларына ие болуы тиіс

7М05304 - «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасының түлегі қазіргі сейсмология саласындағы даму тенденциялары туралы, оның өзекті методологиялық және философиялық мәселелері туралы, сондай-ақ әлемдік бизнес серіктестіктерінің экономикалық, саяси, құқықтық, мәдени және технологиялық жағдайы туралы түсінікке ие болуы керек.

7М05304 - «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасы түлектері келесі қабілеттерге ие болуы тиіс:

- абстрактілі ойлау, талдау, сейсмологиялық деректер базасын синтездеу дағдыларына ие болу; стандартты емес жағдайларда әрекет етуге дайын болу, қабылданған шешімдер үшін әлеуметтік және этикалық жауапкершілікті мойындау, өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі жүзеге асыруға және шығармашылық әлеуетті пайдалануға ұмтылу.

- жаңа білімдер мен дағдыларды тәуелсіз игеру, түсіну, құрылымдау және кәсіби қызметте қолдану, инновациялық қабілеттерін дамыту.

- зерттеу мақсаттарын тәуелсіз түрде айқындау, кәсіби міндеттерді шешудің логикалық тізбегін белгілеу; магистратура бағдарламасының бағытын (профилін) анықтайтын пәндердің негізін және қолданбалы бөлімдерін практикада қолдана білу.

- магистратура бағдарламасы бойынша кәсіби қызмет түріне сәйкес кәсіби құзыреттілікке (КҚ) ие болу. 7М05304 «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасының түлектері келесі қабілеттерге ие болуы тиіс:

- сейсмологиялық тапсырмаларды диагностикалық шешу үшін сейсмологияның негізгі бөлімдері мен арнайы білімдерін біріктіре білу;

- сейсмология саласында ғылыми-методикалық жұмыстарды және зерттеулерді тәуелсіз жүргізе білу, эксперименттік мәліметтерді қорытындылау және талдау, қорытындылар мен ұсыныстарды жасау;

- тәуелсіз ғылыми-зерттеу және мониторингтік жұмыстарды жүргізе білу; заманауи жабдықтар мен құралдарды кәсіби пайдалану.

7М05304 - «Қолданбалы сейсмология» магистратура бағдарламасының түлектері келесі қабілеттерге ие болуы тиіс:

- тиімді ақпаратты өңдеу және интерпретациялау әдістерін пайдалана отырып, қойылған міндеттерді шешу; зерттелетін объектілердің үлгілерін құру және зерттеу, терең теориялық және практикалық білімдерді пайдалану;

- өз ұсыныстары мен пікірлерін ауызша және жазбаша түрде ұсыну үшін коммуникативтік дағдыларға ие болу;

- өндірістік міндеттерді шешу үшін тиімді ақпаратты өңдеу және интерпретациялау әдістерін қолдану; терең теориялық және практикалық білімдерді пайдалана отырып, зерттелетін объектілердің үлгілерін құрып, зерттеу;

- өз кәсіби қызметінің нәтижелерін сын тұрғысынан талдап, ұсыну, қорғау, талқылау және тарату;

- ғылыми-техникалық құжаттаманы, ғылыми есептерді, шолуларды,

баяндамаларды және мақалаларды әзірлеу дағдыларына ие болу;

- техникалық ақпаратты іздеуде және интерпретациялауда әртүрлі іздеу жүйелерін (патенттік іздеу, журналдар мен кітаптардағы әдебиет шолуы, интернет) пайдалану, ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін заманауи жабдықтарды таңдау және шығармашылық пайдалану дағдыларына ие болу;

- әлеуметтік мобильді болу, кәсіби ортада жаңа жағдайларға бейімделе білу;

- әртүрлілікті және мәдениаралық айырмашылықтарды қабылдай білу, қоғамдағы мәселелерді түсіну мен шешуде түрлі көзқарастарды бағалау;

- командада жұмыс істеуді ұйымдастыра білу, шығармашылық әлеуетті және қызығушылықтарды көрсету арқылы междисциплинарлық мәселелерді шешу;

- әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени айырмашылықтарды толерантты қабылдау, басқа мәдениеттердің дәстүрлерін, олардың қазіргі қоғамдағы әртүрлілігін, іргелі базалық білім беруді, экономикалық, әлеуметтік және құқықтық дайындықты бағалау;

- сынға және өзін-өзі сынауға дайын болу, өзара әрекеттесу және ынтымақтастық дағдыларына ие болу, командада көшбасшылық рөлін қабылдауға дайын болу;

- кәсіби қызмет тапсырмаларын орындау үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша байланыс орнатуға дайын болу;

- қоғамда, өндірісте және тұлғааралық қарым-қатынаста этика ережелерін сақтау, мақсаттарға жету, стандартты емес жағдайларда проблемаларды шешу қабілетін көрсету.

- қоршаған ортаны қорғауға қамқорлық көрсету және біліктілігін арттыру арқылы бүкіл қоғамның әл-ауқатын дамытуға қызмет ету.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1 Жалпы мәліметтер

№	Атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды мен классификациясы	7M05 «Жаратылыстану ғылымдары математика және статистика»
2	Дайындық бағытының коды мен классификациясы	7M053 «Физикалық және химиялық ғылымдар»
3	Білім беру бағдарламалары тобы	M091 «Сейсмология»
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M05304 «Қолданбалы сейсмология»

5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	7M05304 - «Қолданбалы сейсмология» білім беру бағдарламасы: а) Сейсмология саласында терең білім беру – сейсмикалық толқындардың табиғатын, жер қыртысының және жоғарғы мантияның құрылымын, жер қыртысын зерттеу әдістерін, жер сілкінісін болжауды, сейсмикалық қауіптілікті бағалауды, күшті жер сілкіністерінен келетін зиянды, терең тектоникалық процестерді, пайдалы қазбаларды игеруге байланысты сейсмикалық әрекетті түсінуді қамтамасыз етеді. б) Сейсмологиялық аппараттармен жұмыс дағдылары – сейсмологиялық құралдарды орнату және күту, сейсмостанцияларды орналастыру, кеңжолақты, қысқа периодты және ұзақ периодты сейсмометрлермен жұмыс істеу, калибровка және тестілеу, телеметриялық жүйелерге қосылу, сейсмостанциялардан алынған деректерді талдау, портативті сейсмометрлермен жұмыс істеу, акселерометрлермен жұмыс істеу, жер асты ядролық сынақтарын сейсмикалық әдістермен тіркеу және тану. в) Бағдарламалау және деректерді талдау – сейсмограммаларды өңдеу және жер сілкінісінің эпицентрлерінің механизмдерін талдау үшін арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану: SeisComP – жер сілкіністерін мониторингтеу, сейсмикалық жазбаларды автоматты өңдеу, SAC (Seismic Analysis Code) – толқындық пішіндерді талдау және сейсмограммаларды өңдеу, GMT (Generic Mapping Tools) – сейсмологиялық деректерді визуализациялау, карталар құру, ObsPy (Python кітапханасы) – сейсмикалық деректерді бағдарламалау және автоматты өңдеу, MATLAB және Seismic Unix – сигналдарды талдау, фильтрациялау, модельдер құру. г) Математикалық және физикалық ойлау – сигналдарды өңдеу алгоритмдерімен, сандық модельдеумен және деректерді статистикалық өңдеумен жұмыс істеу т.б). д) Инженерлік дағдылар – құрылыс негіздерін және топырақ механикасын түсіну, инфрақұрылым объектілерінің сейсмикалық қауіптілігін бағалау үшін.
6	ББ мақсаты	Бағдарлама ғылыми, ғылыми-өндірістік ұйымдарда жұмыс істеуге, сейсмикалық белсенділікті бақылауға және сейсмология саласындағы инновациялық шешімдерді енгізуге қабілетті мамандарды даярлауға бағытталған. Түлектер сейсмикалық аймақтарға бөлу карталарын жасауға, сейсмикалық қауіпті азайту жөніндегі іс-шараларды әзірлеуге, сондай-ақ инклюзивтілік және тұрақты даму қағидаттарын ескере отырып жұмысты ұйымдастыруға және үйлестіруге қатыса алады

7	ББ түрлері	Жаңа ББ
8	ҰБШ бойынша деңгейі	7
9	ЖБШ бойынша деңгейі	7
10	ББ ерекшелітері	жоқ
11	Базалық білімдер, дағдылар және машықтар (Н)	Б1 - жаңа білімдер мен дағдыларды кәсіби қызметте қолдану үшін өз бетінше меңгеру, түсіну, құрылымдау және пайдалану қабілеті, инновациялық қабілеттерді дамыту; Б2 - сейсмогеофизикалық пәндердің негізгі және қолданбалы бөлімдері бойынша магистратура бағдарламасының бағыттарын (профиль) анықтайтын білімдерді тәжірибеде қолдану қабілеті; Б3 - заманауи зерттеу әдістері мен ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, сейсмология саласындағы ғылыми-зерттеу қызметін дербес жобалау және жүзеге асыру қабілеті; Б4 - сейсмология саласындағы ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін заманауи ғылыми және техникалық құралдарды кәсіби түрде таңдау және шығармашылықпен қолдану қабілеті; Б5 - сейсмологиядағы теориялық және практикалық зерттеулердің өзара байланысының мәнін түсіну, сейсмикалығы процестерін және механизмдерін тиімді және рационалды зерттеуге мүмкіндік беру, өндірістік және азаматтық объектілерге техногендік әсерлердің тәуекелдерін төмендету; Б6 - инновациялық технологияларды қолдана отырып, сейсмологияның күрделі мәселелерін шешу қабілеті; Б7 - геофизикалық зерттеулердің негізгі бағыттары бойынша ғылыми зерттеулердің мақсаттары мен міндеттерін білу, оларды ұйымдастырудың негізгі принциптері мен әдістері; ақпарат көздері мен ақпараттық материалдарды ұсынуға қойылатын талаптар; Б8 - сейсмология саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары бойынша ғылыми-техникалық құжаттаманы, ғылыми есептерді, шолуларды, баяндамалар мен мақалаларды әзірлеу және рәсімдеу дағдыларына ие болу; Б9 - өз кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни тұрғыдан талдау, ұсыну, қорғау, талқылау және тарату қабілеті; Б10 - сейсмологияның өзекті мәселелерін шешу үшін мемлекеттік және шет тілдерінде ғылыми коммуникацияның заманауи әдістері мен технологияларын қолдануға дайын болу.

		Кәсіби құзыреттіліктер (КҚ): КҚ1 - сейсмология саласындағы кәсіби міндеттерді шешу үшін геофизиканың негізгі және қолданбалы бөлімдерін (оның ішінде гравимагниттік барлау, геоэлектрика, сейсмология және сейсмографиялық барлау) және мамандандырылған геологиялық және геофизикалық білімдерді (оның ішінде Жердегі физикалық процестер мен Жердің ішкі құрылымы туралы) біріктіру арқылы диагностикалық шешімдер қабылдау қабілеті; КҚ2 - сейсмологияның болашақ даму бағыттарын және мәселелерін білу, қазіргі уақыттағы мәселелердің зерттелу деңгейін білу; КҚ3 - сейсмология саласындағы кәсіби міндеттерді шешу үшін заманауи аппаратура мен құралдарды, бағдарламалық қамтамасыз етуді және ақпараттық технологияларды пайдаланып, зерттеудің мақсаттарын дербес тұжырымдау, шешу реті мен кезеңдерін анықтау қабілеті, сондай-ақ соңғы отандық және шетелдік тәжірибені қолдану; КҚ4 - сейсмологияда ғылыми эксперименттер мен зерттеулер жүргізу, эксперименттік ақпаратты жинақтап, талдау, қорытындылар жасау, тұжырымдар мен ұсыныстар формулировкалау қабілеті; КҚ5 - ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін заманауи сейсмологиялық ақпаратты өңдеу мен интерпретациялау әдістерін еркін және шығармашылықпен қолдану қабілеті, сонымен қатар аралас салалардағы мәселелерді шешуде; КҚ6 - сейсмология саласында терең теориялық және практикалық білімдерді пайдалана отырып, зерттелетін объектілердің модельдерін жасау және зерттеу қабілеті; КҚ7 - ғылыми-зерттеу жұмыстарын дербес құрастыру және ұсыну, жобалық шешімдерді әзірлеуге арналған техникалық тапсырмаларды дайындау және келісу қабілеті; КҚ8 - заманауи сейсмологиялық жабдықтар мен құралдарды кәсіби пайдалану дағдыларына ие болу; КҚ9 - ғылыми жарияланымдардағы негізгі идеяларды бөліп көрсету және жүйелеу; сейсмология мәселелерін шешудің әртүрлі тәсілдерінің тиімділігін сыни тұрғыдан бағалау; соңғы отандық және шетелдік тәжірибеге сүйене отырып, ұсынылған мәселеге тәуелсіз көзқарасты тұжырымдау қабілеті; КҚ10 - сейсмология саласындағы күрделі міндеттерді шешуде ғылыми-өндірістік жұмыстарды басқару дағдылары, жобалау, орындау (оның ішінде өңдеу, талдау және интерпретациялау), есептер дайындау және нәтижелерді ұсыну кезеңдерінде; КҚ11 - геологиялық-геофизикалық мәліметтермен жұмыс істеуге арналған ЭВМ бағдарламалық пакеттерін меңгеру қабілеті; КҚ12 - ғылыми-техникалық ақпаратты жинау, талдау, сақтау және қайта өңдеу негізгі әдістерін меңгеру;
--	--	--

		КҚ13 - геофизика саласында (мамандану бойынша) семинар, зертханалық және практикалық сабақтар өткізу, заманауи білім беру технологияларын қолдану қабілеті (отандық және халықаралық білім беру бағдарламалары аясында). Жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер (Ж): Ж1 - денсаулықты сақтау және дұрыс өмір сүру нормаларын түсіну және қолдану, оның ішінде профилактика мәселелері, еңбекке қабілеттілікті арттыру үшін дене шынықтыруды пайдалану; Ж2 - мемлекеттік, орыс және кең таралған бір шетел тілін адам арасындағы қарым-қатынас жасауға жеткілікті деңгейде білу; Ж3 - өздігінен оқу және кәсіби біліктілігін арттыру қажеттілігін сезіну; Ж4 - өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі жүзеге асыруға және шығармашылық әлеуетті пайдалануға дайын болу; Ж5 - кәсіби және жеке дамудың міндеттерін жоспарлап, шешу қабілеті; Ж6 - стандартты емес жағдайларда әрекет етуге, қабылданған шешімдер үшін әлеуметтік және этикалық жауапкершілікті сезіну; Ж7 - абстрактілі ойлау, талдау, синтез жасау қабілеті; Ж8 - сейсмологиялық зерттеулерде ғылыми деректерді талдау және практикалық міндеттерді қоюда жүйелі, логикалық ойлау дағдыларын меңгеру. Арнайы және басқарушылық құзыреттер (А): А1 - еңбек қызметінің процестерін өз бетінше басқару және бақылау, ұйымның стратегиясы, саясаты және мақсаттары аясында мәселені талқылау, қорытынды жасау және ақпаратты сауатты пайдалану; А2 - кәсіби қызмет саласында ұжымға жетекшілік етуге дайын болу, әлеуметтік, этникалық, діни және мәдени айырмашылықтарды толерантты түрде қабылдау; А3 - негізгі басқарушылық функцияларды білу және меңгеру (шешім қабылдау, ұйымдастыру, мотивация, бақылау) және оларды жүзеге асыру әдістері; А4 - ұйымдастырушылық қабілеттерге ие болу, мақсаттарды орындау үшін мобильді жұмыс топтарын құра білу және оларды басқару, топ мүшелерінің құқықтарын қорғап, міндеттерін орындауды талап ету; А5 - тұлғааралық коммуникация әдістері мен технологияларын меңгеру, көпшілік алдында сөйлеу дағдыларына ие болу.
12	Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелері	ОН1: Қолданбалы сейсмологияның кәсіби мәселелерін талдау және шешуде физика, геофизика, геодинамика, сондай-ақ заманауи цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект әдістері саласындағы теориялық және практикалық білімді көрсету ОН2: Инклюзивтілік пен тұрақты дамуды ескере отырып, кәсіби ортада, оның ішінде шет тілдеріндегі мәдениетаралық коммуникацияда, тиімді өзара іс-қимыл жасау үшін ұйымдастырушылық және жобалық

		басқару құралдарын, сондай-ақ коммуникативтік дағдыларды қолдану ОН3: Стационарлық және далалық сейсмологиялық бақылауларды ұйымдастырып және жүргізу үшін, оның ішінде априорлық ақпаратты жинау, жабдықты жұмысқа дайындау және заманауи ақпараттық жүйелерді пайдалана отырып, деректерді цифрлық өңдеу үшін жүйелі білім мен практикалық дағдыларды қолдану ОН4: Геология-геофизикалық деректер негізінде кеңістіктік-уақыттық процестерді болжауға арналған ақпараттық технологиялар арқылы цифрлық деректер базасын құру үшін алынған материалдардың сапасын талдай білу ОН5: Жер сілкінісі ошақтарының аймақтарындағы сейсмология және геодинамика мәселелерін шешуде сейсмикалық және кешенді геофизикалық модельдерді құру негізінде кешенді геология-геофизикалық материалдарды жинақтап қорыту ОН6: Сейсмология саласындағы заманауи отандық және шетелдік ғылыми зерттеулерге сыни баға беріп, дербес пікір қалыптастыру, сондай-ақ ғылыми және іскер әріптестерге құрмет білдіре отырып, өз кәсіби нәтижелерін кәсіби түрде таныстырып, дәлелді түрде қорғау ОН7: Сейсмологиялық есептердің кешенді, тұрақты және инновациялық шешімдерін әзірлеу үшін математикалық, ақпараттық, геологиялық және геофизикалық білімді синтездеу
13	Оқытудың формасы	күндізгі
14	Оқыту мерзімі	1 жыл
15	Кредит көлемі	60
16	Оқыту тілдері	қазақша/орысша
17	Берілетін академиялық дәрежесі	Техника және технология магистрі
18	Дайындаушы(лар) және авторлар:	профессор Абетов А.Е., қауымдастырылған профессор Умирова Г.К., аға оқытушы Сиылканова А.О., оқытушы Досайбекова С.К., оқытушы Балтабаева Б.Ә.

1.1. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасатын оқу нәтижелерінің қолжетімділігі арасындағы өзара байланыс

№	Пән атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптасатын оқу нәтижелері (кодтар)						
				ОН1	ОН2	ОН3	РОН	ОН5	ОН6	ОН7
М-1. Базалық дайындық модулі (ЖОО компоненті)										
1	Шет тілі (кәсіби)	Пәннің мақсаты – еңбек нарығында бәсекеге қабілетті шетелдік білім берудің сауда стандарттарына сәйкес құзыреттіліктерді меңгеру және жетілдіру, өйткені шет тілі арқылы болашақ магистрант академиялық білімге, жаңа технологияларға және заманауи ақпаратқа қол жеткізеді, мәдениетаралық, кәсіби және ғылыми қызметінде шет тілін қарым-қатынас құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.	2		V				V	
2	Менеджмент	Басқару кәсіби қызмет түрі ретінде ғылыми түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Магистранттардың әлеуметтік-экономикалық жүйелерді басқаруын жалпы теориялық ережелерін меңгеруі; басқарушылық мәселелерді практикалық шешу дағдылары мен іскерліктерін игеру; әлемдік менеджмент тәжірибесін, сондай-ақ қазақстандық менеджмент ерекшеліктерін зерттеу; ұйымдардың әртүрлі қызмет салаларын басқаруға байланысты практикалық мәселелерді шешуді оқыту.	2		V				V	
3	Басқару психологиясы	Жеке тұлға мен ұжымның психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, стратегиялық және басқарушылық шешімдер қабылдау дағдыларын игеру. Мазмұны: басқару қызметіндегі психологиялық аспектілердің қазіргі рөлі мен мазмұны, психологиялық сауаттылықты жақсарту әдістері, Жергілікті деңгейде де, шетелде де басқару қызметінің құрамы мен құрылымы, қазіргі менеджерлердің психологиялық ерекшелігі.	2		V				V	
М-1. Базалық дайындық модулі (таңдау компоненті)										

4	Геодинамикалық процестерді зерттеудегі геофизикалық әдістер	Мақсаты: Геодинамикалық процестерді талдау, тектоникалық белсенділікті бағалау және литосфераның құрылымдық ерекшеліктерін анықтау үшін геофизикалық әдістерді қолданудың білімі мен дағдыларын қалыптастыру Мазмұны: Жердің терең құрылымын зерттеудегі геофизикалық әдістердің мүмкіндіктері мен шектеулері. Сейсмикалық барлау арқылы тектоникалық құрылымдарды бағалау. Геодинамикалық процестерді зерттеу кезінде гравимагниттік деректерді интерпретация процесінің ерекшеліктері. Белсенді ақаулар мен тектоникалық блоктарды геоэлектрлік әдістермен картаға түсіру. Табиғи тәуекелдерді геофизикалық мәліметтермен бағалау. Цифрлық технологиялар арқылы кешенді геофизикалық деректердің негізінде литосферадағы процестерді қайта құру	5	4	V				V	
5	Литосфераның құрылымы мен қасиеттері	Мақсаты: Жер қабығының негізгі құрамдас бөлігі ретінде литосфера туралы білім қалыптастыру, оның құрылысы, физикалық және химиялық қасиеттері, геологиялық және геофизикалық міндеттерді шешу үшін литосфераның құрылымы мен қасиеттері туралы деректерді талдау. Мазмұны: Литосфераның құрылысы. Литосфераның қасиеттері. Тектоникалық процестер және литосфера плиталарының қозғалысы. Литосфераны зерттеу әдістері, литосфераның ғаламдық процестердегі рөлі. Литосферадағы процесстер ретінде жер сілкіністері мен вулканизм. Табиғи апаттарды болжау және рисктерді бағалау.	5	4	V				V	
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (III)										
М-2. Профильдік дайындық модулі (ЖОО компоненті немесе таңдау компоненті)										
6	Сейсмикалық оқиғаларды мониторингтеуінің практикалық аспектілері	Мақсаты: Сейсмологиялық мониторинг мәселелерін шешуде заманауи жабдықтарды, сейсмикалық оқиғаларды тіркеу принциптерін, оларды өңдеу, түсіндіру және модельдеу әдістерін пайдалану бойынша білім мен дағдыларды алу. Мазмұны: Сейсмикалық белсенділікті бақылау әдістері. Сейсмикалық оқиғаларды заманауи тіркеу техникасы мен технологиясы. Сейсмикалық оқиғалардың мониторингі үшін сейсмикалық өлшеулерін өңдеу және талдау. Сейсмикалық мониторингтің жаһандық және аймақтық желілері, сейсмикалық мониторингтегі автоматтандырылған жүйелер мен технологиялар. Техногендік сейсмикалық оқиғалардың мониторингі	5	V			V	V		

7	Жерсілкіністердің қалыптасу процестері мен механизмдері	Максаты: Сейсмикалық қауіпті бағалау үшін заманауи модельдеу әдістерін қолдана отырып, жер сілкінісін қалыптастыру механизмдерін зерттеу саласында білім мен дағдыларды қалыптастыру. Мазмұны: Жер сілкінісі ошақтарын қалыптастырудың физика-геомеханикалық негіздері. Литосферадағы көрнеулердің жиналуы мен жарылымдардың пайда болу механизмдері. Жер сілкінісі ошақтарының параметризация процесі, олардың сорапталуы және сейсмикалық циклдегі рөлі. Деформациялық процестердің зертханалық және сандық модельдеу әдістері. Сейсмикалық әсер ету параметрлерін болжау. Сейсмикалық қауіпті бағалау. Тұрақты инженерлік-сейсмологиялық шешімдерді әзірлеу	5	V				V		V
8	Сейсмологиялық деректерді өңдеудің қазіргі технологиялары	Максаты: Магистранттарды сейсмологиялық деректерді өңдеудің қазіргі заманғы құралдары мен технологияларымен таныстыру. Сейсмикалық оқиғаларды талдау жүргізу. Үлкен деректер массивтерін өңдеуге арналған автоматтандырылған және интеллектуалдық жүйелерді қолдану. Мазмұны: Сейсмологиялық деректерді өңдеу, сейсмологиялық деректерді тіркеу және сақтау әдістері. Сейсмикалық деректерді алдын ала өңдеу. Сейсмикалық толқындардың сигналдарын өңдеу, сейсмикалық оқиғаларды локализациялау және сипаттау. Деректерді өңдеудің автоматтандырылған әдістері, қазіргі заманғы құралдар мен бағдарламалық қамтамасыз ету.	5	V		V	V			V
9	Сейсмология деректерін талдау кезінде бағдарламалық қамтамасыз ету әдістері	Максаты: Магистранттарды сейсмикалық деректерді өңдеу, талдау және интерпретациялау үшін қолданылатын негізгі әдістер, құралдар мен бағдарламалық тәсілдермен оқыту. Мазмұны: Деректерді өңдеуді автоматтандыру, сейсмикалық деректерді визуализациялау. Жер сілкіністерінің ошақтарының механизмдерін есептеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану. Жер сілкіністерінің каталогтарымен жұмыс, сейсмикалық деректермен жұмыс істеудің негіздері. Сейсмикалық құбылыстар туралы теориялық білімдер және кәсіби бағдарламалар мен бағдарламалау тілдерімен жұмыс істеу дағдылары.	5	V		V	V			V

10	Сейсмикалық болжау	Максаты: Сейсмикалық болжау әдістері бойынша білім алу және сейсмикалық қауіпті бағалау максатында болжамды модельдер құру үшін деректерді талдау дағдыларын дамыту. Мазмұны: Сейсмикалық белсенділік және жер сілкінісінің таралу заңдылықтары. Жер сілкінісін қысқа мерзімді болжау әдістері. Орта және ұзақ мерзімді болжау әдістері. Статистикалық әдістерге негізделген болжау. Сейсмикалық қауіп пен қауіпті бағалау, бақылау мен болжаудың аспаптық әдістері. Жер сілкінісін болжауда цифрлық технологияларды қолдану	5	V			V	V		V
11	Инженерлік құрылыс сейсмологиясы	Максаты: Инженерлік құрылыстарға сейсмикалық әсерді талдау, олардың сейсмикалық төзімділігін бағалау және инженерлік есептеулерде сейсмологиялық деректерді қолдану үшін білім мен дағдыларды қалыптастыру. Мазмұны: Сейсмикалық толқындардың ғимараттар мен құрылыстардың құрылымдарымен өзара әрекеттесуі. Сейсмикалық жүктемені есептеу. Объектілердің сейсмикалық қауіпі мен осалдығын бағалау. Инженерлік-сейсмологиялық зерттеу әдістері. Құрылыстарға сейсмикалық әсерді тіркеу. Мониторинг деректерін түсіндіру, сейсмикалық төзімді объектілерді жобалаудың нормативтік базасы. Сейсмограммаларды талдау, дизайн динамикасын моделін құрастыру және бағдарламалық цифрлық кешендерді қолдану	5	V		V			V	V
12	Сейсмикалық қауіптілік пен оның шығындарын бағалау	Максаты: Қауіп пен зиянды азайту бойынша ұсыныстар әзірлеу максатында сейсмикалық қауіпті бағалау, жер сілкінісінің залалын талдау және болжау әдістері бойынша білім алу. Мазмұны: Сейсмикалық аудандастыру. Сейсмикалық қауіптің геофизикалық және геологиялық факторлары. Сейсмикалық қауіпті бағалаудың ықтималдық модельдері (PSHA). Сейсмикалық қауіп пен зиянды бағалау әдістері. Сейсмикалық қауіп пен зиянды бағалауға арналған сандық бағдарламалық кешендер. Сейсмикалық қауіпті бағалаудың эксперименттік әдістері. Құрылымдардың әртүрлі түрлеріне келтірілген зиянды бағалау	5	V			V	V		V
13	Құрылыс үшін сейсмикалық қауіптілік пен әсерді бағалау	Максаты: Сейсмикалық процестердің физикалық табиғатын және олардың құрылыс конструкцияларына әсерін түсіндіру, сейсмикалық әсерлерді талдау, модельдеу және болжаудың қазіргі заманғы әдістерін қолдану. Мазмұны: Сейсмикалық қауіптілік және тәуекел, сейсмикалық құрылыстардың физикалық негіздері. Сейсмикалық қауіптілікті бағалау әдістері, сейсмикалық аймақтандыру. Геологиялық және топырақтық жағдайлар, сейсмикалық әсерлердің	5	V			V	V		V

		құрылымдарға әсері. Сейсмикалық модельдеу және болжау, сейсмикалық төуекелді бағалау. Сейсмикалық төзімділікті жобалау, мониторинг және сейсмикалық төуекелдерді ескерту.								
14	Сейсмикалық бақылаулардың құралдық-әдістемелік базасы	Мақсаты: Сейсмикалық мониторинг жүйелерінің құрылысы мен жұмыс істеуі, сондай-ақ жергілікті және өңірлік бақылау желілері шеңберінде сейсмикалық деректерді жинау, өңдеу және түсіндіру әдістері туралы білімді қалыптастыру. Мазмұны: Сейсмикалық бақылау жүйелерінің архитектурасы. Станцияларды орналастыру принциптері, телеметрия, синхронизация жасау, деректерді беру және бақылау орталықтарының құрылымы. Сейсмикалық бақылауларды ұйымдастыру: аппаратураның сезімталдығы мен жиілік диапазонын таңдау, деректер сапасын қамтамасыз ету, сейсмограммаларды өңдеу алгоритмдері, деректерді ұлттық және халықаралық жүйелерге біріктіру. Бақылау желілерін модельдеу	4	V			V	V		
15	Сейсмологиялық құрылғы	Мақсаты: Сейсмикалық деректерді тіркеу және талдау үшін замануи сейсмологиялық аспаптарды қолдану, жұмыс құрылымы мен принциптері туралы білімді қалыптастыру Мазмұны: Сейсмологиялық аспаптардың негізгі түрлері, сейсмологиялық құрылғылардың жұмыс істеу принциптері. Сейсмологиялық аппаратураның компоненттері, сандық тіркеу жүйелері. Далалық сейсмологиялық құрылғылар, стационарлық сейсмологиялық станциялар. Аспаптарды калибрлеу және реттеу әдістері, сейсмологиядағы заманауи жабдықтары. Катты жер сілкіністерін бақылауға арналған жабдықтар, нақты жағдайдағы сейсмологиялық аппараттардың жұмыс ерекшеліктері	4	V			V	V		V

5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

"Қ. И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ"
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ



«Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ» ҰААҚ
Ғылыми кеңесінің шешімі
20.02.2025 жылғы № 9 хаттамасымен
«БЕКІТІЛДІ»

ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

Оқу жылы

2025-2026 (Күз, Көктем)

Білім беру бағдарламаларының тобы

М091 - "Сейсмология"

Білім беру бағдарламасы

7M05304 - "Қолданбалы сейсмология"

Берілетін академиялық дәреже

Техника және технологиялар магистрі

Оқу мерзімі және формасы

күндізгі (профильдік бағыт) - 1 жыл

Пәнінің коды	Пәнінің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/ Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СОӨЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу		Пререквизиттілік
									1 курс		
									1 сем	2 сем	
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)											
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)											
М-1. Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)											
LNG212	Шет тілі (касібі)		БП, ЖООК	2	60	0/0/30	30	Е	2		
MNG726	Менеджмент		БП, ЖООК	2	60	15/0/15	30	Е	2		
HUM211	Басқару психологиясы		БП, ЖООК	2	60	15/0/15	30	Е	2		
М-1.1 Таңдау пәндері											
GIS201	Геодинамикалық процестерді зерттеудегі геофизикалық әдістер	1	БП, ТК	4	120	30/0/15	75	Е	4		
GIS202	Липосфераның құрылымы мен қасиеттері	1	БП, ТК	4	120	30/0/15	75	Е	4		
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)											
М-2. Бейіндік дайындық модулі (таңдау пәндері)											
GIS205	Сейсмикалық оқиғаларды мониторингтеуінің практикалық аспектілері	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS206	Жерсілкіністердің қалыптасу процестері мен механизмдері	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS207	Сейсмологиялық деректерді өңдеудің қазіргі технологиялары	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS208	Сейсмология деректерін талдау кезінде бағдарламалық қамтамасыз ету әдістері	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS209	Сейсмикалық болжау	3	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS210	Инженерлік құрылыс сейсмологиясы	3	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS211	Сейсмикалық қауіптілік пен шығындарды бағалау	4	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS212	Құрылыс үшін сейсмикалық қауіптілік пен қатерді бағалау	4	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5		
GIS213	Сейсмикалық бақылаулардың құралдық-әдістемелік базасы	1	ПП, ТК	4	120	30/0/15	75	Е		4	
GIS214	Сейсмологиялық құрылғы	1	ПП, ТК	4	120	30/0/15	75	Е		4	
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль											
AAP253	Өндірістік практика		ПП, ЖООК	5				Е		5	
М-4. Эксперименттік-зерттеу модулі											
AAP257	Тағылымдамадан өту мен магистрлік жобаны орындауды қамтитын магистранттың эксперименттік-зерттеу жұмысы		МЭЭЖ	13				Е		13	
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі											
ESA213	Магистрлік жобаны ресімдеу және қорғау		ҚА	8						8	
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиынтық:									30	30	
									60		

**Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ" КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ»**

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны

Цикл коды	Пәндер циклі	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	0	0	0	0
БП	Базалық пәндер циклі	0	6	4	10
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	5	24	29
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	11	28	39
МҒЗЖ	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы				0
МЭЗЖ	Магистранттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				13
ҚА	Қорытынды аттестаттау				8
ЖИЫНЫ:					60

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі 03.02.2025 жылғы № 4 Хаттама

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі. 28.01.2025 жылғы № 5 Хаттама

Қол қойылды:

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі
проректор

Усkenбаева Р. К.

Келісілді:

Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost

Калыеева Ж. Б.

Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік
жұмыс бөлімі

Жумағалиева А. С.

Директор - Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-
газ ісі институты

Ауелхан Е. С.

Кафедра меңгерушісі - Геофизика және сейсмология

Ратов Б. Т.

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі
Таныстым _____

Минайтова Н. Н.

