

Қазақстан Республикасының ғылым және жоғарғы білім министрлігі

«Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті» КЕАҚ

«КЕЛІСІЛГЕН»

Ж.Абишев атындағы Химия және металлургия институтының директоры

С.О. Байсанов

« » 2023 ж.

«КЕЛІСІЛГЕН»

«Энергосервис-ЛТД» ЖШС директоры

Е. Мугарааж

« » 2023 ж.

«БЕКІТЕМІН»

Академик Е.А.Бөкетов атындағы

Қарағанды университетінің

Басқарма Төрағасы - Ректоры

Н.О. Дулатбеков

« » 2023 ж.

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

8D05303- Жылуфизика және теориялық жылутехника

Деңгейі: докторантура PhD

Қарағанды

2023 ж.

«8D05303- Жылуфизика және теориялық жылутехника» дайындық бағыты бойынша білім беру бағдарламасы:

- Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III "білім туралы" Заңына (31.03.2021 Ж. берілген өзгерістер мен толықтырулармен),
- 2018 жылғы 31 тамыздағы № 604 жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (05.05.2020 ж. № 182 өзгертулер мен толықтыруларымен).
- 2018 жылғы 31 тамыздағы №604 жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты;
- Әлеуметтік әріптестік пен әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі республикалық үшжақты комиссиямен 2016 жылғы 16 наурыздағы ұлттық біліктілік шеңберін бекіту туралы.
- ҚР БҒМ 2018 жылғы 2 қазандағы № 152 "кредиттік технология бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы" бұйрығы (12.10.2018 ж. № 563 толықтыруларымен және өзгерістерімен)
- 03.09.2020 ж. №1 жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының сыныптауышы.

Мазмұны:

№	Білім беру бағдарламасының төлқұжаты	Беттер
1	Білім беру бағдарламасының коды және атауы	4
2	Білім беру саласының коды және жіктелуі	4
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	4
4	Кредиттер көлемі	4
5	Оқу түрі	4
6	Оқу тілі	4
7	Берілетін академиялық дәреже	4
8	Білім беру бағдарламасының түрі	4
9	БЖХС бойынша деңгей	4
10	ҰБШ бойынша деңгей	4
11	СБШ бойынша деңгей	4
12	Білім беру бағдарламасының ерекшелігі	4
	ЖОО партнер (серіктес)	4
	ЖОО партнер (серіктес)	4
13	Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі	4
14	Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі	4
15	Білім беру бағдарламасының мақсаты	4
а)	Біліктілік пен лауазымдар тізбесі	5
б)	Кәсіби қызмет саласы мен объектілері	5
в)	Кәсіби қызмет түрлері	5
г)	Кәсіби қызметінің функциялары	5
17	Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау	6
18	Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау	7
19	Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы	8
20	Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу (ЖОН)	10
21	Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері	11
22	Түлек моделі	12

Білім беру бағдарламасының төлқұжаты

1. **ББ коды және атауы:** «8D05303- Жылуфизика және теориялық жылутехника»
2. **Білім беру саласының, даярлау бағыттарының коды және жіктелуі:** 8D05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика, 8D053 Физикалық ғылымдар
3. **ББ тобы:** D090 Физика
4. **Кредиттер көлемі:** 180 академиялық кредиттер.
5. **Оқыту түрі:** күндізгі бөлім
6. **Оқыту тілі:** қазақ, орыс
7. **Берілетін дәрежесі:** «8D05303- Жылуфизика және теориялық жылутехника» білім беру бағдарламасы бойынша философия PhD докторы.
8. **ББ түрі:** ҚР – да баламасы жоқ инновациялық ББ – білім беру бағдарламасы алғаш рет қолданысқа енгізілді.
9. **БЖХС бойынша деңгей** (Білім берудің халықаралық стандартты жіктемесі) – 8 деңгей.
10. **ҰБШ бойынша деңгей** (Ұлттық біліктілік шеңбері) – 8 деңгей.
11. **СБШ бойынша деңгей** (Салалық біліктілік шеңбері) – 8 деңгей.
12. **ББ ерекшелігі:** -жоқ
13. **Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі:** ҚР БҒМ Мемлекеттік лицензиясы KZ83LAA00018495, берілген күні: 28 шілде 2020 жыл.
14. **Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі:** Қазақстанның заманауи (Элиталық) білім ассоциациясы KAZSEE, 23/15KA0012, 06.03.2023-05.03.2028 жж.
15. **ББ мақсаты:** Білім берудің мақсаты келесі бағыттарда мұғалімнің және ғылыми қызметкердің кәсіби қызметін тиімді жүзеге асыруға бәскеге қабілетті құзыретті докторантты даярлауда халықаралық талаптарға сәйкес нормативтік-құқықтық негіздермен қамтамасыз ету: тандалынған физика бөлімінде фундаменталды, сапалы, кәсіптік білімді, терең арнайы білімді алуы; физикада барлық теориялық және эксперименттік түрлер мен дағдыларды меңгеру; физикалық үрдістерді компьютерлік модельдеу және математикалық модельдрді құрастыру әдістерін меңгеру; өздігінен жаңа білімді қабылдай алатын, өзгеріп отырған әлеуметтік-экономикалық шарттарға бейімделе алатын, ішкі және сыртқы еңбек нарығында бәсекелесе алатын, біліктілігі жоғары мамандарды тәрбиелеу; жоғары деңгейлі кәсіптік мәдениетті меңгеру, заманауи ғылыми және тәжірибелік физикалық есептерді тұжырымдау және шешу, жоғары оқу орындарында физиканы үйрету, ұйымдастырушылық және басқарушылық қызметті жүзеге асыру; докторанттардың еңбек нарығында кәсіптік ұтқырлығын қамтамасыз ететін фундаменталды білімді ғылымның жапсарласуында меңгеруі; ғылыми және шығармашылық жұмысқа дайындық, сын тұрғысынан нәтижелерді қорытындылау, кәсіптік тілдесу мәдениетін қалыптастыру.
 - а) **Түлектің біліктілік сипаттамасы:** докторантура түлегіне «8D05303- Жылуфизика және теориялық жылутехника» білім беру бағдарламасы бойынша (PhD) философия докторы дәрежесі беріледі.
 - б) **Түлек лауазымдарының тізбесі:** бітіруші мынадай лауазымдарды атқара алады: оқытушы, аға оқытушы, қауымдастырылған профессор, ЖОО-дағы профессор, ғылыми қызметкер, жетекші ғылыми қызметкер, оқытушы-ассистент, ұйым басшысы, құрылымдық бөлімше басшысы, құрылымдық бөлімше басшысының орынбасары.

в) Түлектердің кәсіби қызмет саласы мен объектілері осы 8D05303-«Жылуфизика және теориялық жылутехника» бойынша білім беру мекемелері (жоғары оқу орындары мен орта кәсіптік оқу орындарында физика пәнінің оқытушылары); ғылыми-техникалық әдебиетті шет тілінен және шет тіліне аудару; ғылым мен техника саласы, ғылыми-зерттеу институттарындағы ғылыми қызметкерлер; аға ғылыми қызметкер, аға зертханашы, I, II және жоғары санаттағы ғылыми-зерттеу мекемелерінде, конструкторлық және жобалау ұйымдарында маман болып табылады.

«8D05303- Жылу физика және теориялық жылу техника» дайындық бағыты бойынша білім беру бағдарламасын меңгерген бітірушілердің кәсіби қызметінің объектілері болып табылады:

- ұйымның әртүрлі масштабтары мен деңгейлерінің физикалық жүйелері, олардың жұмыс істеу процестері;
- физикалық, инженерлік-физикалық, биофизикалық, физика-химиялық, физика-медициналық және табиғатты қорғау технологиялары;
- әртүрлі мақсаттағы жаңа немесе жаңғыртылатын өндіріс объектілері, технологиялық процестер мен жабдықтар, технологиялық бақылау және мониторинг құралдары;
- термодинамикалық жүйелер мен процестерді диагностикалау және бақылау әдістері мен құралдары.

г) Кәсіби қызмет түрлері, «8D05303- Жылуфизика және теориялық жылутехника» дайындық бағыты бойынша білім беру бағдарламасын меңгерген түлектер дайындалуда:

- жылу физикасы, теориялық жылу техникасы, төмен температуралы плазма физикасы саласындағы ғылыми-зерттеу жұмысы;
- технологиялық және өлшеу жабдықтарын, өндірістік және технологиялық үдерістерді басқарудың автоматты және автоматтандырылған жүйелерін жобалау және әзірлеу;
- объектілер мен процестерді математикалық модельдеу;
- жоғары білімнің білім беру бағдарламалары бойынша оқытушылық қызмет. Докторантураның білім беру бағдарламасы бойынша дайындалатын бітіруші кәсіби қызметтің барлық түрлерін меңгеруге бағытталған.

16. Түлектің кәсіби қызметінің функциялары

Жетекші (аға) инженердің, жауапты орындаушының немесе тақырып (тапсырма) басшысының басшылығымен докторант жүзеге асырады:

білім алушы қызметіне қатысады:

- тәлімгердің басшылығымен курстың мақсаттарына сәйкес оқу сабақтарының (семинарлық, практикалық, зертханалық) мазмұнын анықтайды және нысандарын, әдістері мен құралдарын таңдайды;
- тәлімгердің басшылығымен білім алушылардың өзіндік жұмысын жоспарлайды және ұйымдастырады;
- тәлімгердің басшылығымен оқылатын пәндердің ОӘК әзірлейді;
- тәлімгердің басшылығымен білім беру ұйымының миссиясы мен мақсаттарына сәйкес авторлық курстар.

17. Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау

Құзыреттілік түрлері	Оқу нәтижесінің коды	Оқу нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер: (Softskills)	ОН 1	Білікті болуы тиіс күрделі есептерді шешу үшін физиканың жалпы заңдарын тиімді қолдануы және физиканың жалпы заңдарына нақты есептер мазмұнын дұрыс арақатынасын белгілеу; - негізгі физикалық аспаптарды қолдану, қарапайым эксперименталдық есептерді шешу, алынған нәтижелерді бағалау, талдау және өңдеу. Білуі тиіс дәстүрлі, дәстүрлі емес және қайта басталатын энергияны электрлік және жылулық энергияға түрлендірудің физикалық принциптерін. Дағдылары болуы тиіс ҚР «Энергияны сақтау» туралы Заңының негізгі қағидаларымен иемдену. ЖҚБЭЖ нақты шарттарға қолданылуын техникалық және экономикалық потенциалын бағалау. Құзыретті болуы тиіс ЖҚБЭЖ потенциалын есептеу үшін көпжылдар бойы бақыланған мәліметтерді статистикалық өңдеу, талдау және болжамдау; Жер бетінің нақты нүктесіне анықталған уақыттың кесіндісінде күн сәулесі энергиясының түсуін есептеу.
	ОН 2	Осы пәнді оқу нәтижесінде докторант өлшеу түрлері мен әдістері туралы, өлшеу құралдарының жіктелуі және өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары туралы; өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесі туралы түсінігі болуы тиіс; Техникалық реттеу бойынша жұмыстарды практикалық ұйымдастыру және жүргізу әдістерін; өлшеу түрлері мен әдістерінің жіктелуін; өлшеу құралдарының негізгі метрологиялық сипаттамаларын; өлшеу қателіктері мен өлшеу құралдарының жіктелуін; өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білуі тиіс.; өлшеулерді сауатты жүргізу және өлшеу қателіктерін есептеу; бір және бірнеше рет өлшеулерді дұрыс өңдеу.
	ОН 3	Менгеруі керек: - алынған білімді жазбаша форматта дайындау және жазу кезінде қолдану; - шет тілінде тиісті білім саласының түпнұсқа әдебиетін еркін оқу; - библиографиямен жұмыс істеу; - шетел көздерінен алынған ақпаратты аударма, реферат, Аннотация түрінде ресімдеу; - ғылыми зерттеу мәселесі бойынша әр түрлі ақпарат көздерінің мазмұнын салыстыру, авторлардың пікірін сыни бағалау; - өз идеяларын дұрыс ұйымдастыру, анық және сенімді негіздеу және оларды жазбаша түрде сауатты көрсету. Білуі керек: жазбаша баяндауға, аудармаға және редакциялауға қажетті грамматикалық құбылыстарды; ғылыми және іскерлік тілдің күрделі синтаксистік құрылымдарын; академиялық мәтінді құрылымдау технологиясын; жазбаша мәтіндердің ғылыми стилінің ерекшеліктерін; ғылыми мәтіндерді ұйымдастыру принциптерін; бейтарап ғылыми стильді, іскерлік хат құрылымын білдіретін лексиканы; мамандық тілінің негізгі терминдерін, ұғымдарын және категорияларын; гипотезаларды ұсыну және дәлелдемелерді құрудың түрлі тәсілдерін. 4000-4500 бірліктен кем емес көлемде мамандық тілін (кәсіби ұғымдық-терминологиялық аппарат) менгеру. Оның ішінде 3000-3300 бірлік бейтарап және ғылыми лексика, ауызша сөйлесуді дамыту үшін таңдалған мамандыққа байланысты 1200 бірлік лексика; әр түрлі стильдер мен жанрлар мамандығы бойынша түпнұсқа әдебиетті оқудың негізгі тәсілдері; магистранттың ғылыми жұмысымен байланысты жазбаша қарым-қатынас стилі; ойлау мәдениеті, ақпаратты қорыту және талдау қабілеті; ғылыми мәтінді талдау дағдылары.
2. Кәсіби құзыреттіліктер: (Hardskills)	ОН 4	Білуі керек: ғылыми-зерттеу қызметінің мақсаты мен мазмұнын; ғылыми зерттеудің әдіснамалық негіздерін; теориялық зерттеу әдістерін және эмпирикалық зерттеу әдістерін; жылуфизикалық зерттеу әдістеріне қойылатын талаптарды; жылуфизикалық экспериментті ұйымдастыру және жүргізу әдістемесін; істей алу керек: - оқытудың мазмұнын, технологиялары мен әдістерін жобалауға бағытталған зерттеу міндеттерін өз бетінше шешу үшін жеке креативті қабілеттерін пайдалану; - ғылыми бақылауды жоспарлау, ұйымдастыру, жүргізу, нәтижелерді бекіту және қорытынды шығару; - ғылыми зерттеу нәтижелерін талдау, оларды жылуфизика саласындағы нақты міндеттерді шешу кезінде қолдану; - экспериментті жоспарлау және ұйымдастыру; - зерттеу нәтижелерін өңдеу кезінде статистикалық әдістерді қолдану.; нәтижелерді талдау және өңдеу және ғылыми есеп, баяндама, мақала, курстық жұмыс және т. б. түрінде ресімдеу. Білуі тиіс: педагогикалық зерттеу жүргізу әдістемесінің негіздерін; жылуфизикалық құбылыстар мен процестерді зерттеу мен талдауға жүйелі көзқарасты.
	ОН 5	Докторанттарда технологиялық есептердің электрогидравликалық әсерінің көмегімен білікті қою және шешу үшін қажетті білімді, іскерлікті және дағдыларды қалыптастыру. Пәнді оқу міндеті сұйықтықтағы электр шамаларын өлшеу үшін бу сұйықтығының гидродинамикалық заңдылықтарын, микроқұрылымды және ұсақтауды зерттеу үшін волластонит кендерін бұзу заңдылықтарын менгеру; есептеу экспериментін жүргізуді үйрену; сүйектен бағалы компоненттерді алу үшін органикалық ортаға фазаларды бөлу ерекшеліктерін пайдалануды үйрену.
	ОН 6	Өлшемдердің жалпы теориясын жасау; физикалық шама бірліктерін және бірліктер жүйесін құру; өлшеу әдістері мен құралдарын, өлшеу дәлдігін анықтау әдістерін, өлшеу бірлігі мен өлшем құралдарының біркелкілігін қамтамасыз ету негіздерін ("заңнамалық метрология" деп аталатын) әзірлеу және стандарттау; эталондар мен үлгілі өлшем құралдарын жасау, өлшеу шаралары мен құралдарын тексеру. Бұл бағыттың басым міндеті-физикалық тұрақтылар негізінде стандарттар жүйесін дамыту.
	ОН 7	Импульстік технологияны қолдана отырып, берілген қасиеттерге сәйкес арнайы құрылымды материалдарды алуды оқыту.

18. Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау

Оқыту нәтижесінің коды	Модуль атауы	Пәндер атауы	Көлемі (ECTS)
ОН 3	Зерттеудің әдіснамалық негіздері	Академиялық хат	5
ОН 4		Ғылыми зерттеу әдістері	5
ОН 1	Дәстүрлі емес энергия көздері және энергияны үнемдеу	Энергия үнемдеу және жанартылатын энергия көздері физикасы мен техникасы	5
		Педагогикалық практика	10
		Зерттеу практикасы	10
ОН 2	Зерттеу әдістері	Физикалық зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету	5
ОН 6		Өлшем белгісіздігі теориясының негіздері	
ОН 7		Су асты электр жарылысымен материалдарды бұзу	5
ОН 5		Разрядты-импульстік технологияның арнайы тараулары	
	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Тағылымдамадан өту мен докторлық диссертацияны орындауды қамтитын докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	123
	Қорытынды аттестация	Докторлық диссертацияны жазу және қорғау	12
	Барлығы:		180

19. Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы

NN р/с	Пәндердің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит-тер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)						
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті										
D 1	Академиялық хат	Пән аналитикалық ғылыми-зерттеу және мәтіндік қызметпен байланысты құзыреттерді; аналитикалық-синтетикалық, сыни және прагматикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру мақсатында оқытылады. Пәнді оқу барысында ғылыми мәтіндерді жазудың түрлері, әдістемесі мен этикалық принциптері, ғылыми мәтінді құру және оны жариялауға дайындау принциптері, библиографиялық тізімді рәсімдеу, ғылыми әдебиеттерге сілтеме жасаудың негізгі ережелері, аннотация түрлері және оларды құрастыру ерекшеліктері, ғылыми мәтінді рецензиялау қарастырылады.	5			+				
D 2	Ғылыми зерттеу әдістері	Пән докторанттарда дербес ғылыми-зерттеу қызметін жүзеге асыру дағдыларын қалыптастыру; диссертациялық зерттеуде қойылған міндеттерге қол жеткізу үшін ғылыми зерттеу әдістерін қолдану; өзінің диссертациялық зерттеу тақырыбы бойынша эмпирикалық деректерді өңдеу әдістерін қолдану мақсатында зерделенеді.	5				+			
D 3	Педагогикалық практика	Педагогикалық практиканың мақсаты докторанттардың жоғары оқу орындарында педагогикалық қызметке дайындығын қамтамасыз ететін кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру, инновациялық білім беру технологияларын пайдалана отырып, оқу сабақтарының жекелеген түрлерін дайындау және өткізу бейініне сәйкес білім беру процесін жобалау болып табылады.	10	+						
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті										
D 4	Энергия үнемдеу және қайта жаңартылатын энергия физикасы мен техникасы	Пәнді оқыту мақсаты - энергияны үнемдеу және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану мәселелерінің қазіргі жай-күйімен; Мемлекеттік энергия үнемдеу саясатының заңнамалық, экономикалық және экологиялық аспектілерімен; энергияны тиімді пайдалану мәселелерін шешудің ғылыми және техникалық негіздерімен таныстыру.	5	+						
D 5	Зерттеу практикасы	Зерттеу практикасының мақсаты докторанттардың отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерін зерделеуі, сондай-ақ ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістерін қолданудың, диссертациялық зерттеуде эксперименттік деректерді өңдеу мен түсіндірудің практикалық дағдыларын бекіту болып табылады.	10	+						

Негізгі пәндер циклі									
Таңдау бойынша компонент									
D 6	Физикалық зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету	Пәнді оқытудың мақсаты-өлшемдердің жалпы теориясын жасау; физикалық шама бірліктерін және бірліктер жүйесін құру; өлшеу әдістері мен құралдарын, өлшеу дәлдігін анықтау әдістерін, өлшеу бірлігі мен өлшем құралдарының біркелкілігін қамтамасыз ету негіздерін әзірлеу және стандарттау; эталондар мен үлгілі өлшем құралдарын жасау, өлшеу шаралары мен құралдарын тексеру.	5		+				
	Өлшем белгісіздігі теориясының негіздері	Пәнді оқытудың мақсаты-өлшеулердегі белгісіздік теориясының негіздерін оқып үйрену; докторанттарда білікті қою үшін қажетті білімді, іскерлікті және дағдыларды қалыптастыру және өлшеу нәтижелерін өңдеу тәсілдерін меңгеру. Пәнді оқытудың міндеттері - тікелей, жанама өлшеулердің нәтижелерін өңдеу әдістерін меңгеру, корреляцияланатын, корреляцияланатын кіріс шамаларын бағалау.						+	
Бейіндік пәндер циклі									
Таңдау бойынша компонент									
D 7	Су асты электр жарылысымен материалдарды бұзу	Пәнді оқытудың мақсаты – ақпараттық жүйелердің негіздерін оқу. Докторанттарда электрогидравликалық эффект көмегімен технологиялық есептерді шешу және білікті қалыптау үшін қажетті білімді, ептілікті және дағдыларды қалыптастыру.	5						+
	Разрядты-импульстік технологияның арнайы тараулары	Пәнді оқыту мақсаты - импульстік технологияны қолдана отырып, берілген қасиеттерге сәйкес арнайы құрылымды материалдарды алуды оқыту.					+		
Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы									
D 8	Тағылымдамадан өту мен докторлық диссертацияны орындауды қамтитын докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысының мақсаты-кәсіби қызметті жүзеге асыру үшін қажетті ғылыми – зерттеу қызметінің білім деңгейін, іскерлігі мен дағдыларын қалыптастыру және докторлық диссертацияны қорғауға дайындау. Дербес ғылыми зерттеу жүргізуді, шетелдік ғылыми тағылымдаманы, ғылыми жарияланымдар дайындауды, докторлық диссертацияны орындауды қамтиды.	123					+	

20. Модуль шеңберінде оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу

Оқу нәтижелері	Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері	Оқыту әдістері	Бағалау әдістері
ОН 1	Білікті болуы тиіс күрделі есептерді шешу үшін физиканың жалпы заңдарын тиімді қолдануы және физиканың жалпы заңдарына нақты есептер мазмұнын дұрыс арақатынасын белгілеу; - негізгі физикалық аспаптарды қолдану, қарапайым эксперименталдық есептерді шешу, алынған нәтижелерді бағалау, талдау және өңдеу. Білуі тиіс дәстүрлі, дәстүрлі емес және қайта басталатын энергияны электрлік және жылулық энергияға түрлендірудің физикалық принциптерін. Дағдылары болуы тиіс ҚР «Энергияны сақтау» туралы Заңының негізгі қағидаларымен иемдену. ЖҚБЭК нақты шарттарға қолданылуын техникалық және экономикалық потенциалын бағалау. Құзыретті болуы тиіс ЖҚБЭК потенциалын есептеу үшін көпжылдар бойы бақыланған мәліметтерді статистикалық өңдеу, талдау және болжамдау; Жер бетінің нақты нүктесіне анықталған уақыттың кесіндісінде күн сәулесі энергиясының түсуін есептеу.	Интерактивті дәріс, кейс-әдістер, дөңгелек үстел, жарияланымдарды талдау, сөз сөйлеу	Коллоквиум, тест
ОН 2	Осы пәнді оқу нәтижесінде докторант өлшеу түрлері мен әдістері туралы, өлшеу құралдарының жіктелуі және өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары туралы; өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесі туралы түсінігі болуы тиіс; Техникалық реттеу бойынша жұмыстарды практикалық ұйымдастыру және жүргізу әдістерін; өлшеу түрлері мен әдістерінің жіктелуін; өлшеу құралдарының негізгі метрологиялық сипаттамаларын; өлшеу қателіктері мен өлшеу құралдарының жіктелуін; өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білуі тиіс.; өлшеулерді сауатты жүргізу және өлшеу қателіктерін есептеу; бір және бірнеше рет өлшеулерді дұрыс өңдеу.	Интерактивті дәріс, ғылыми зерттеулерге арналған эксперименттік жұмыстар	Жобаны дайындау
ОН 3	Менгеруі керек алынған білімді жазбаша форматта дайындау және жазу кезінде қолдану; - шет тілінде тиісті білім саласының түпнұсқа әдебиетін еркін оқу; - библиографиямен жұмыс істеу; - шетел көздерінен алынған ақпаратты аударма, реферат, Аннотация түрінде ресімдеу; - ғылыми зерттеу мәселесі бойынша әр түрлі ақпарат көздерінің мазмұнын салыстыру, авторлардың пікірін сыни бағалау; - өз идеяларын дұрыс ұйымдастыру, анық және сенімді негіздеу және оларды жазбаша түрде сауатты көрсету.	Интерактивті дәріс, ғылыми зерттеулерге арналған эксперименттік жұмыстар	Жазбаша жұмыс
ОН 4	Білуі керек ғылыми-зерттеу қызметінің мақсаты мен мазмұнын; ғылыми зерттеудің әдіснамалық негіздерін; теориялық зерттеу әдістерін және эмпирикалық зерттеу әдістерін; жылуфизикалық зерттеу әдістеріне қойылатын талаптарды; жылуфизикалық экспериментті ұйымдастыру және жүргізу әдістерін; білуі тиіс: педагогикалық зерттеу жүргізу әдістемесінің негіздерін; жылуфизикалық құбылыстар мен процестерді зерттеу мен талдауға жүйелі көзқарасты.	Дөңгелек үстел	Портфолио
ОН 5	Докторанттарда технологиялық есептердің электрогидравликалық әсерінің көмегімен білікті қою және шешу үшін қажетті білімді, іскерлікті және дағдыларды қалыптастыру. Пәнді оқу міндеті сұйықтықтағы электр шамаларын өлшеу үшін бу сұйықтығының гидродинамикалық заңдылықтарын, микроқұрылымды және ұсақтауды зерттеу үшін волластонит кендерін бұзу заңдылықтарын менгеру; есептеу экспериментін жүргізуді үйрену; сүйектен бағалы компоненттерді алу үшін органикалық ортаға фазаларды бөлу ерекшеліктерін пайдалануды үйрену.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Жазбаша жұмыс
ОН 6	Өлшемдердің жалпы теориясын жасау; физикалық шама бірліктерін және бірліктер жүйесін құру; өлшеу әдістері мен құралдарын, өлшеу дәлдігін анықтау әдістерін, өлшеу бірлігі мен өлшем құралдарының бір-кекшілігін қамтамасыз ету негіздерін ("заңнамалық метрология" деп аталатын) әзірлеу және стандарттау; эталондар мен үлгілі өлшем құралдарын жасау, өлшеу шаралары мен құралдарын тексеру. Бұл бағыттың басым міндеті-физикалық тұрақтылар негізінде стандарттар жүйесін дамыту.	Интерактивті дәріс, пікірталас, ғылыми әдебиеттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Кешенді тестілеу
ОН 7	Импульстік технологияны қолдана отырып, берілген қасиеттерге сәйкес арнайы құрылымды материалдарды алуды оқыту.	Жүргізілген эксперименттерді талдау, баяндамалармен сөз сөйлеу	Есеп, презентация

21. Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері

ОН кодтары	Критерийлер
ОН 1	<p>Біледі: энергияның дәстүрлі емес түрлерін өндіру бойынша қондырғылардың жұмысына негізделген физикалық принциптер</p> <p>Істей алады: энергияның дәстүрлі емес түрлерін түрлендірудің электротехнологиялық әдістерін енгізу</p> <p>Меңгерген: электротехнологиялық және энергетикалық қондырғыларды дұрыс пайдалану</p>
ОН 2	<p>Біледі: бақылау әдістері мен құралдары, технологиялық өлшеу және автоматтандыру жүйесі, жалпы физика курсы.</p> <p>Істей алады: өнеркәсіптік жылу энергетикалық жабдықтарды есептеуді, қателіктерді есептеуді және өлшеулердің нәтижелерін өңдеу</p> <p>Меңгерген: тікелей, жанама өлшеулердің нәтижелерін өңдеудей алу, корреляцияланатын, корреляцияланбайтын кіріс шамаларын бағалау.</p>
ОН 3	<p>Біледі: ғылыми құжаттаманы (ғылыми баяндамаларды, реферирленген журналдардағы мақалаларды, есептерді, шолуларды, рефераттарды, аннотацияларды), библиография мен сілтемелерді жасау және ресімдеу тәсілдері.</p> <p>Істей алады: ғылыми-техникалық құжаттаманы, ғылыми баяндамаларды құрастыру және ресімдеу, мақалалар, шолулар, рефераттар жазу</p> <p>Меңгерген: іскерлік қарым-қатынас дағдылары, кәсіби және корпоративтік этика саласында электрондық деректер базасымен жұмыс істеу дағдылары</p>
ОН 4	<p>Біледі: білім беру саясатының негізгі бағыттарын іске асыруға ықпал ететін ғылыми-педагогикалық зерттеулердің өзекті әдіснамалары.</p> <p>Істей алады: зерттеу және практикалық мәселелерді шешуде туындайтын мәселелерді талдау</p> <p>Меңгерген: зерттеу және практикалық міндеттерді шешу кезінде туындайтын әдіснамалық мәселелерді талдау дағдыларын меңгерген</p>
ОН 5	<p>Біледі: көп компонентті ортаны өңдеудің электрогидроимпульсті әдісінің электрлік және энергетикалық сипаттамаларын зерттеу</p> <p>Істей алады: табиғи текті кенді электр жарылысымен бұзу мен ұсақтаудың технологиялық зерттеулері мен нәтижелерін жүргізуін</p> <p>Меңгерген: құнды компоненттердің ыдырауының кинетикасы мен энергетикалық сипаттамаларын қолдануын</p>
ОН 6	<p>Біледі: үздіксіз ортаның (газдар мен сұйықтықтардың) негізгі қасиеттерін, үздіксіз орта динамикасы статикасының заңдылықтарын, термодинамика заңдылықтарын зерттеу</p> <p>Істей алады: өнеркәсіптік жылу энергетикалық жабдықтың гидравликалық және электрлік есептеулерін жүргізу</p> <p>Меңгерген: нақты мәселелерді шешу үшін сұйықтықтың қозғалыс заңдылықтарын шығармашылықпен қолдануын</p>
ОН 7	<p>Біледі: қоршаған ортадағы дисперсті бөлшектердің жылу және жылумасса алмасу қозғалысының есептерін зерттеу</p> <p>Істей алады: энергетика мен көлікте қолданылатын өлшеу құралдарының жұмыс принципін</p> <p>Меңгерген: эксперименттік нәтижелер технологиясының ережелерін</p>

22. Білім беру бағдарламасы түлегінің моделі


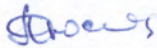
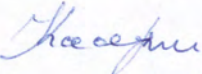
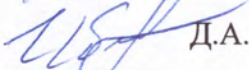
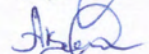
Атрибуттар:

- өз оқыту саласындағы терең кәсіби білім;
- Білім және ғылым саласындағы трендтерді игеруге деген қызығушылық;
- кәсіби қоғамдастықтағы ынтымақтастық қабілеті;
- кәсіби және жеке даму мүмкіндіктерін іздеудегі дербестік;
- коммуникабельділік;
- төзімділік және тәрбие;
- Академиялық адалдық;
- Қазақстанның мемлекеттік міндеттері мен стратегияларын шешуге қатысуға дайын болу.

Құзыреттілік түрлері	Құзыреттердің сипаттамасы
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Soft skills)	<p>Білікті болуы тиіс күрделі есептерді шешу үшін физиканың жалпы заңдарын тиімді қолдануы және физиканың жалпы заңдарына нақты есептер мазмұнын дұрыс арақатынасын белгілеу; - негізгі физикалық аспаптарды қолдану, қарапайым эксперименталдық есептерді шешу, алынған нәтижелерді бағалау, талдау және өңдеу. Білуі тиіс дәстүрлі, дәстүрлі емес және қайта басталатын энергияны электрлік және жылулық энергияға түрлендірудің физикалық принциптерін. Дағдылары болуы тиіс ҚР «Энергияны сақтау» туралы Заңының негізгі қағидаларымен иемдену. ЖҚБЭЖ нақты шарттарға қолданылуын техникалық және экономикалық потенциалын бағалау. Құзыретті болуы тиіс ЖҚБЭЖ потенциалын есептеу үшін көпжылдар бойы бақыланған мәліметтерді статистикалық потенциалын бағалау. Жер бетінің нақты нүктесіне анықталған уақыттың кесіндісінде күн сәулесі энергиясының түсуін есептеу.</p> <p>Осы пәнді оқу нәтижесінде докторант өлшеу түрлері мен әдістері туралы, өлшеу құралдарының жіктелуі және өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары туралы; өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесі туралы түсінігі болуы тиіс; Техникалық реттеу бойынша жұмыстарды практикалық ұйымдастыру және жүргізу әдістерін; өлшеу түрлері мен әдістерінің жіктелуін; өлшеу құралдарының негізгі метрологиялық сипаттамаларын; өлшеу қателіктері мен өлшеу құралдарының жіктелуін; өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін білуі тиіс.; өлшеулерді сауатты жүргізу және өлшеу қателіктерін есептеу; бір және бірнеше рет өлшеулерді дұрыс өңдеу.</p> <p>Меңгеруі керек алынған білімді жазбаша форматта дайындау және жазу кезінде қолдану; - шет тілінде тиісті білім саласының түпнұсқа әдебиетін еркін оқу; - библиографиямен жұмыс істеу; - шетел көздерінен алынған ақпаратты аударма, реферат, Аннотация түрінде ресімдеу; - ғылыми зерттеу мәселесі бойынша әр түрлі ақпарат көздерінің мазмұнын салыстыру, авторлардың пікірін сыни бағалау; - өз идеяларын дұрыс ұйымдастыру, анық және сенімді негіздеу және оларды жазбаша түрде сауатты көрсету.</p>
2. Кәсіби құзыреттер (Hard skills)	<p>Білуі керек ғылыми-зерттеу қызметінің мақсаты мен мазмұнын; ғылыми зерттеудің әдіснамалық негіздерін; теориялық зерттеу әдістерін және эмпирикалық зерттеу әдістерін; жылуфизикалық зерттеу әдістеріне қойылатын талаптарды; жылуфизикалық экспериментті ұйымдастыру және жүргізу әдістемесін; білуі тиіс: педагогикалық зерттеу жүргізу әдістемесінің негіздерін; жылуфизикалық құбылыстар мен процестерді зерттеу мен талдауға жүйелі көзқарасты.</p> <p>Докторанттарда технологиялық есептердің электрогидравликалық әсерінің көмегімен білікті қою және шешу үшін қажетті білімді, іскерлікті және дағдыларды қалыптастыру. Пәнді оқу міндеті сұйықтықтағы электр шамаларын өлшеу үшін бу сұйықтығының гидродинамикалық заңдылықтарын, микроқұрылымды және ұсақтауды зерттеу үшін волластонит кендерін бұзу заңдылықтарын меңгеру; есептеу экспериментін жүргізуді үйрену; сүйектен бағалы компоненттерді алу үшін органикалық ортаға фазаларды бөлу ерекшеліктерін пайдалануды үйрену.</p> <p>Өлшемдердің жалпы теориясын жасау; физикалық шама бірліктерін және бірліктер жүйесін құру; өлшеу әдістері мен құралдарын, өлшеу дәлдігін анықтау әдістерін, өлшеу бірлігі мен өлшем құралдарының біркелкілігін қамтамасыз ету негіздерін ("заңнамалық метрология" деп аталатын) әзірлеу және стандарттау; эталондар мен үлгілі өлшем құралдарын жасау, өлшеу шаралары мен құралдарын тексеру. Бұл бағыттың басым міндеті-физикалық тұрақтылар негізінде стандарттар жүйесін дамыту. Импульстік технологияны қолдана отырып, берілген қасиеттерге сәйкес арнайы құрылымды материалдарды алуды оқыту.</p>

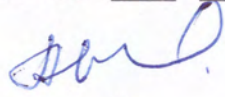
Әзірлеушілер:

Жұмыс тобының мүшелері:

Профессор Ж.С. Ақылбаев атындағы инженерлік жылу физикасы кафедрасының меңгерушісі  К.М. Шаймерденова
Профессор Ж.С. Ақылбаев атындағы инженерлік жылу физикасы кафедрасының аға оқытушысы  А.Н. Дюсембаева
Ж. Абишев атындағы ХМИ, термохимиялық процестер зертханасының меңгерушісі  Б.К. Касенов
«Энергосервис-ЛТД» ЖШС инженері  Д.А. Ибраев
2 курс докторанты  А.Ж. Тлеуберенова

Білім беру бағдарламасы факультет Кеңесі отырысында қарастырылды « 16 » 03 20 13 ж. Хаттама № 8
Білім беру бағдарламасы университеттің Академиялық Кеңесі отырысында қарастырылды « 18 » 04 20 13 ж. Хаттама № 5
Білім беру бағдарламасы университеттің Басқарма отырысында қарастырылды және бекітілді « 30 » 05 20 13 ж. Хаттама № 12

Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер жөніндегі проректор



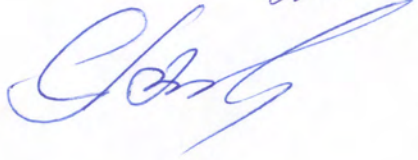
Т.З. Жүсіпбек

Академиялық жұмыс департаментінің директорының м.а



С.А. Смаилова

Физика-техникалық факультетінің деканы



А.К. Зейниденов